

1.1 INTRODUZIONE

La meccanizzazione in agricoltura ha avuto un notevole incremento dagli anni '50 ad oggi. La consistenza, in termini numerici del parco trattoristico, è aumentata nell'arco di 40 anni di circa 6,5 volte passando dalle 240.000 unità della fine degli anni 50 a circa 1.650.000 unità del 2000. Oltre al numero di trattori è aumentata la potenza media del parco che è passata dai 30 CV della fine degli anni 50 agli attuali 58 CV. In tabella 1 è riportata la consistenza del parco trattoristico italiano dal 1960 al 2000. Tali dati nella realtà non tengono conto delle dismissioni e pertanto il numero di trattori considerato dovrebbe essere inferiore in ragione del 15 - 20%.

Anno	Numero				
	Nazionali	Estere	Ruote	Cingoli	Totale
1960	169.225	79.760	194.118	54.867	248.985
1965	315.908	104.035	321.075	98.868	419.943
1970	495.546	135.131	482.341	148.336	630.677
1971	519.287	137.982	502.394	154.875	657.269
1972	551.784	146.494	534.648	163.630	698.278
1973	587.765	155.001	569.872	172.894	742.766
1974	619.953	160.649	598.835	181.767	780.602
1975	652.128	167.206	628.601	190.733	819.334
1976	690.627	175.088	666.347	199.368	865.715
1977	727.765	181.815	702.694	206.886	909.580
1978	763.632	189.565	739.241	213.956	953.197
1979	808.350	197.730	781.696	224.384	1.006.080
1980	862.226	209.942	835.879	236.289	1.072.168
1981	890.217	215.376	865.061	240.532	1.105.593
1982	918.653	220.397	892.072	246.978	1.139.050
1983	944.474	225.039	918.022	251.491	1.169.513
1984	969.775	228.223	942.261	255.737	1.197.998
1985	996.496	230.638	968.397	258.737	1.227.134
1986	1.033.283	235.864	1.001.507	267.640	1.269.147
1987	1.074.071	241.356	1.040.380	275.047	1.315.427
1988	1.113.423	249.509	1.079.432	283.500	1.362.932
1989	1.146.027	253.348	1.109.648	289.727	1.399.375
1990	1.173.066	256.690	1.136.254	293.502	1.429.756
1991	1.195.583	260.228	1.159.478	296.333	1.455.811
1992	1.180.221	251.035	1.140.998	290.258	1.431.256
1993	1.208.000	256.322	1.171.621	292.701	1.464.322
1994	1.231.574	259.193	1.195.436	295.331	1.490.767
1995	1.260.302	262.161	1.218.394	304.069	1.522.463
1996	1.276.701	264.526	1.236.039	305.188	1.541.227
1997	1.298.535	262.828	1.250.610	310.753	1.561.363
1998	1.328.163	272.862	1.290.933	310.092	1.601.025
1999*	1.340.277	279.980	1.297.987	322.270	1.620.257
2000*	1.361.701	284.454	1.318.734	327.421	1.646.155

Tab. 1 - Parco trattori dal 1960 al 2000 (dati UNACOMA) ¹

Anno	Numero di Immatricolazioni anni 2000 e 2001			
	Ruote 2RM	Ruote 4RM	Cingoli	Totale
2000	1223	28276	3326	32825
2001	828	24786	3101	28715

Tab. 2 – Numero di trattori immatricolati negli anni 2000 e 2001 (dati UNACOMA) ¹

Per gli anni 2000 e 2001, non essendo disponibili i dati relativi alle dismissioni, si riportano in tabella 2 i dati delle sole immatricolazioni. In tabella 3 si riportano i dati di una stima dell'anzianità del parco realizzata dall'UNACOMA sui trattori in essere alla data del 31 dicembre 1994.

Omologazione rilasciata	Numero di trattori immatricolati	% sul totale
Antecedente al 1963	223.909	15
Dal 1964 al 1972	460.604	31
Dal 1973 al 1977	315.264	21
Dal 1978 al 1982	194.357	13
Dal 1983 al 1987	224.549	15
Dal 1988 al 1992	57.742	4
Dal 1992 al 1993	14.342	1
Totale trattori al 31/12/1994		1.490.767

Tab. 3 - Stima dell'anzianità del parco trattori (stima UNACOMA)

Dall'analisi dei risultati della stima si può presumere che la percentuale del parco con almeno 10 anni di anzianità sul totale dei trattori al 31 dicembre 1994 è di circa l'84%.

I dati infortunistici di settore (INAIL) evidenziano che, mediamente, il trattore è da solo responsabile del 10% degli infortuni verificatisi e ben del 35% degli incidenti mortali (metà per trauma cranico).

In riferimento all'agente materiale di infortunio la voce “*macchine*”, rappresenta il 17% degli infortuni sul totale del settore; fra le macchine, quelle motrici determinano il 60% circa degli eventi infortunistici; il trattore, tra le motrici, è la macchina maggiormente coinvolta con il 99% dei casi. Sempre in riferimento all'agente materiale il “*trattore*”, inoltre nella lista delle frequenze INAIL per il settore agricoltura, si pone come seconda causa di infortuni, immediatamente dopo la voce “*terreno*”. Per quanto riguarda la modalità di accadimento, pur non esistendo statistiche significative in merito, è possibile affermare che i rischi più gravi a cui è esposto l'operatore alla guida del trattore sono sicuramente rappresentati dai ribaltamenti trasversali e/o longitudinali per sovraccarico del trattore (ad es. attrezzature portate), per sforzo eccessivo di traino, per manovre brusche, per eccessiva pendenza del terreno e così via. In ogni caso per avere una visione generale del fenomeno infortunistico nel settore agricolo si riportano, graficizzati, i dati INAIL relativi agli infortuni globali nel settore agricolo quale

agente materiale di infortuni , suddivisi per (graf. 1) e i dati INAIL relativi alla voce “trattore” quale agente materiale di infortuni (tab.4).

Inoltre, dall’analisi degli eventi infortunistici avvenuti con “macchine” quale agente materiale di infortuni, suddivisi per lavoratori autonomi, dipendenti e contoterzisti emerge che gran parte dei casi di infortuni avvenuti con macchine motrici sono da attribuirsi ai lavoratori autonomi (tab. 5).

In tab 6 sono illustrati i dati relativi alla consistenza numerica dei lavoratori occupati in agricoltura.

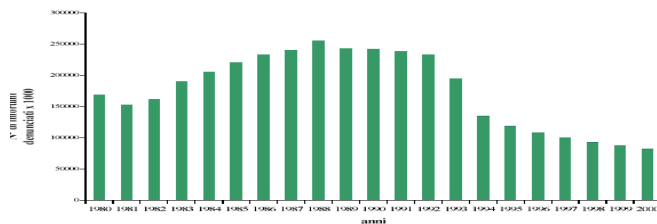


Figura 1 - Andamento degli infortuni in n agricoltura (fonte INAIL con elaborazione ISPESL)

Trattore quale agente materiale di infortuni in agricoltura				
Anno	N° infortuni totali	Mortali	Postumi permanenti	Inabilità temporanea
1999	7.007 (9,6 %)	43 (35,5 %)	577 (10,8 %)	6387 (9,5 %)
1998	7.643 (10 %)	38 (36,5 %)	592 (11 %)	7.013 (9,9 %)
1997	8.606 (10,3 %)	41 (31,3 %)	663 (12,1 %)	7.902 (10,1 %)
1996	9.579 (10,5 %)	49 (35,5 %)	671 (11,7 %)	8.859 (10,4 %)
1995	10.510 (10,8 %)	50 (36,5 %)	694 (11,6 %)	9766 (10, 7 %)
1994	11.366 (10,5 %)	52 (39,4 %)	751 (11,5 %)	10.563 (10,4 %)
1993	15.506 (10,3 %)	72 (31,3 %)	990 (10,4 %)	14.444 (10,3 %)
1992	19.007 (9,3 %)	123 (36,2 %)	1.307 (9,3 %)	17.577 (9,2 %)

Tab. 4 – Trattore quale agente materiale di infortuni nel settore agricolo (non sono inclusi i contoterzisti), casi avvenuti nell'anno e definiti a tutto il 31 dicembre dell'anno successivo. In parentesi è riportato il valore percentuale sul corrispondente numero totale di infortuni avvenuti in agricoltura

Infortuni indennizzati: agente materiale MACCHINE MOTRICI				
Lavoratori autonomi				
	N° infortuni totali	Mortali	Inabilità permanente	Inabilità temporanea
1996	8.840 (12,55 %)	50 (41 %)	615 (13,5 %)	8.175 (12,4 %)
1997	7.842 (12,1 %)	52 (44,1 %)	592 (13,4 %)	7.198 (12 %)
1998	7.025 (12,25 %)	40 (47,1 %)	539 (12,9 %)	6.446 (12,1%)
1999	6.354 (11 %)	35 (42,2 %)	521 (12,7 %)	5.798 (11,9 %)
Lavoratori dipendenti				
	N° infortuni totali	Mortali	Inabilità permanente	Inabilità temporanea
1996	994 (4,6 %)	18 (29 %)	109 (7,2 %)	867 (4,4 %)
1997	946 (4,7 %)	9 (15,8 %)	99 (7,2 %)	838 (4,5 %)
1998	788 (3,9 %)	13 (22,8 %)	79 (5,3 %)	696 (3,7 %)
1999	779 (3,9 %)	14 (20,9 %)	65 (4,9 %)	700 (3,7 %)
Lavoratori contoterzisti				
	N° infortuni totali	Mortali	Inabilità permanente	Inabilità temporanea
1996	192 (5,1 %)	1 (5,9 %)	18 (6,8%)	173 (5 %)
1997	182 (5,1 %)	2 (20 %)	14 (6,3 %)	166 (5 %)
1998	192 (5,3 %)	3 (20 %)	15 (6,2 %)	174 (5,2 %)
1999	162 (4,7 %)	4 (28,6 %)	21 (9,4 %)	137 (4,3 %)

Tab. 5 - Infortuni verificatisi nell'anno e indennizzati a tutto il 31 dicembre dell'anno successivo. In parentesi è riportato il valore percentuale sul corrispondente numero totale di infortuni avvenuti in agricoltura per la categoria considerata

Lavoratori Subordinati				
	Operai a tempo indeterminato	93.000 circa		
	Operai a tempo determinato	817.000 circa	Con meno di 51 giornate	Con più di 51 giornate
			105.882	711.154
Totale		910.000 circa		
Lavoratori autonomi				
	Coltivatori diretti	668.862		
	Coloni e mezzadri	4.561		
	Imprenditori agricoli a titolo preferenziale	6829		
Totale		680.252	Maschi	Femmine
			392.979	287.273

Tab. 6 - dati statistici sui lavoratori occupati in agricoltura 1998 (dati INPS)

Definizioni

Per quanto riguarda la sicurezza intrinseca delle macchine nell'ultimo decennio numerose leggi sono state fatte per adeguare la normativa italiana a quella europea. Prima di trattare le specifiche normative vediamo alcune definizioni ai sensi della direttiva 626 del '94:

1. **"Zone pericolose"**, qualsiasi zona all'interno e/o in prossimità di una macchina in cui la presenza di una persona esposta costituisca un rischio per la sicurezza e la salute di detta persona.
2. **"Persona esposta"**, qualsiasi persona che si trovi interamente o in parte in una zona pericolosa.
3. **"Operatore"**, la o le persone incaricate di installare, di far funzionare, di regolare, di eseguire la manutenzione, di pulire, di riparare e di trasportare una macchina.

1.1.1 PRINCIPI D'INTEGRAZIONE DELLA SICUREZZA

- a) Per costruzione, le **macchine** devono essere atte a funzionare, ad essere regolate e a subire la manutenzione senza che tali operazioni, se effettuate nelle condizioni previste dal fabbricante, espongano a rischi le persone.

Le misure adottate devono avere lo scopo di eliminare il rischio di infortuni durante l'esistenza prevedibile della macchina, comprese le fasi di montaggio e smontaggio anche se tale rischio fosse la conseguenza di una situazione anormale prevedibile.

- b) Per la scelta delle soluzioni più opportune **il fabbricante deve applicare i seguenti principi** nell'ordine indicato:

- eliminare o ridurre i rischi nel miglior modo possibile (integrazione della sicurezza nella progettazione e nella costruzione della macchina);
- - adottare le misure di protezione necessarie nei confronti dei rischi che non possono essere eliminati;
- - informare gli utilizzatori dei rischi residui dovuta all'incompleta efficacia delle misure di protezione adottate, indicare se è richiesta una formazione particolare e segnalare se è necessario prevedere un dispositivo di protezione individuale.
- c) In sede di progettazione e di costruzione delle macchine, nonché all'atto della redazione delle istruzioni per l'uso, il fabbricante deve considerare non soltanto l'uso normale della macchina, ma anche l'uso della macchina ragionevolmente prevedibile. La macchina deve essere progettata in modo da evitare che sia utilizzata anormalmente, se ciò può comportare un rischio. Negli altri casi le istruzioni per l'uso devono richiamare l'attenzione dell'utilizzatore sulle controindicazioni nell'uso della macchina che potrebbero, in base all'esperienza presentarsi.
- d) Nelle condizioni d'uso previste devono essere ridotti al minimo possibile il disagio, la fatica e le tensioni psichiche (stress) dell'operatore, tenuto conto dei principi dell'ergonomia.
- e) All'atto della progettazione e della costruzione il fabbricante deve tener conto degli obblighi imposti all'operatore dall'uso necessario o prevedibile delle attrezzature di protezione individuali (ad esempio: calzature, guanti, ecc.).
- f) La macchina deve essere fornita completa di tutte le attrezzature e gli accessori speciali essenziali per poterla regolare, eseguirne la manutenzione e utilizzarla senza alcun rischio.

1.2 GLI INFORTUNI

Gli infortuni che coinvolgono i lavoratori del settore agricolo, addetti alle macchine agricole tra cui quelli connessi all'impiego della trattrice, assumono particolare rilevanza per un insieme di fattori concomitanti, quali:

A) l'ambiente di lavoro:

- eccessiva pendenza del terreno;
- sistemazioni idraulico-agrarie e idraulico forestali non idonee;
- ingombri e ostacoli nei percorsi (soprattutto nelle capezzagne e negli ambienti chiusi quali porticati e cantine);
- terreni resi difficili a causa di agenti atmosferici e/o caratteristiche fisiche e strutturali (es. argillosi, sassosi, paludosi, soggetti a nebbia, ad allagamenti, ecc.);

B) l'operatore agricolo:

- mancanza di adeguata qualificazione professionale e/o esperienza nell'uso delle macchine (è bene operare solo a personale addestrato);
- utilizzo delle attrezzature di lavoro in modi non conformi rispetto all'informazione, alla formazione ed all'addestramento ricevuti;
- modifiche apportate di propria iniziativa (es. rimozione dei dispositivi di sicurezza);
- inidoneità o affaticamento fisico e psicofisico;
- imprudenza e sottovalutazione del rischio;
- trasporto di persone su macchine agricole non predisposte;
- regolazione e manutenzione effettuate sulle attrezzature con macchina in moto;
- imprudenza con il mezzo meccanico.

C) la macchina agricola:

- invecchiamento e deterioramento del parco macchine;
- utilizzo di macchine inadeguate o inappropriate al lavoro da svolgere;
- errato accoppiamento trattrice-macchina operatrice.

D) la manutenzione:

- manutenzione delle macchine irregolare o mancante (ingrassamento, lubrificazione e sostituzione delle parti di ricambio non nei tempi e nei modi previsti dal costruttore);
- rimozione dei dispositivi di sicurezza previsti dal costruttore, mancata sostituzione delle protezioni rotte e protezioni inadeguate;

- mancato affidamento delle operazioni di riparazione più delicate (manutenzione straordinaria) ad officine autorizzate e/o qualificato.

1.3 METODOLOGIA di ANALISI DEL PARCO MACCHINE

Questa sezione ha come obbiettivo l'individuazione dei rischi derivanti dall'utilizzo delle macchine agricole nel vigneto.

Per ottenere questo risultato si è proceduto nel seguente modo:

1. descrizione della macchina;
2. funzionamento della macchina;
3. operazioni che deve compiere l'addetto;
4. mansioni dell'operatore;
5. analisi dei rischi;
6. misure di sicurezza;
7. d.p.i. e pittogrammi;
8. riferimenti normativi.

E' stato proposto inoltre uno schema delle operazioni di un vigneto in produzione. Nella seconda parte di questa sezione saranno analizzate delle attrezzature e delle macchine che vengono utilizzate in modo discontinuo nella gestione del vigneto.



Schema 1 : esempio di gestione delle aree di deposito macchine e movimentazione dei mezzi agricoli

1.4 LA TRATTRICE

La trattrice è un autoveicolo atto a sviluppare potenza da trasformare in:

- forza di trazione (o di spinta);
- coppia a un albero ruotante e destinato a funzionare accoppiato con gli attrezzi e le macchine agricole;
- energia idraulica, per il comando e il supporto delle macchine operatrici.

L'accoppiamento trattrice-operatrice può essere trainante oppure portante.

L'accoppiamento trainante si ha quando la trattrice trascina con sé la macchina operatrice e può essere costituito da un semplice traino come nel caso di trascinamento di un carro a ruote, o da un carro con contemporanea derivazione (mediante la così detta presa di potenza p.d.p.) di parte della potenza sviluppata dall'albero motore ai diversi organi mobili operatori della macchina trainata (ad esempio: carro con ruote motrici).

L'accoppiamento portante, di contro si ha quando la macchina operatrice viene direttamente applicata sulla trattrice che ne sopporta così il peso totale (es. aratro portato), anche in questo caso, all'accoppiamento portante si può unire la contemporanea derivazione, dall'albero motore, della potenza necessaria al movimento degli organi operatori (es. di barra falciante portata).

Vi è, infine, il caso intermedio dell'attrezzo semiportato che realizza un accoppiamento misto trainante e portante; vengono infatti normalmente chiamati semiportati gli attrezzi che scaricano il loro peso, sulla trattrice, durante la fase di trasporto, e sul terreno, tramite apposite ruote o soles di scampo, durante la fase di lavoro.

La trattrice assume così una struttura che è particolarmente legata alla sua funzionalità e ai suoi rapporti con le diverse macchine operatrici, struttura dalla quale non si deve in alcun caso prescindere e che occorre, pertanto, tenere sempre ben presente quando bisogna operare una scelta nel tipo e nella dimensione.

Descrizione e funzionamento

La trattrice agricola è costituita dai seguenti gruppi di organi:

- la struttura portante, destinata a sopportare tutti i restanti organi componenti scaricandone il peso tramite ruote o cingoli, al suolo ed a resistere alle sollecitazioni statiche e dinamiche,

ordinarie e accidentali;

- il motore, a combustione interna, che serve a fornire la potenza necessaria all'autodislocamento della trattrice e al movimento e al funzionamento degli organi che la compongono e delle macchine operatrici a essa collegate;
- gli organi della trasmissione, costituiti da un complesso di meccanismi che hanno il compito di trasmettere il moto dall'albero motore agli organi della propulsione (ruote o cingoli) e a quelli per il collegamento e azionamento delle macchine operatrici;
- gli organi di frenatura, che hanno lo scopo di rallentare o arrestare entro certi limiti di spazio la marcia dell'autoveicolo, o di assicurarne l'immobilità;
- gli organi di sospensione, atti ad assicurare il migliore comforto della guida ed ad attenuare sui restanti organi della trattrice i dannosi effetti degli urti e delle vibrazioni;
- gli organi di propulsione e autodislocamento, che hanno la funzione di permettere l'avanzamento della trattrice e di scaricare il peso di essa sul terreno;
- gli organi di collegamento con gli attrezzi operatori, che hanno il compito di effettuare il collegamento fra la trattrice e la macchina operatrice (gancio di traino, attacco a tre punti) e di trasmettere ad essa, o ai suoi organi lavoro, la coppia motrice necessaria al loro azionamento (presa di potenza, sistema idraulico). A tali organi fanno poi seguito: la carrozzeria, il posto guida, l'equipaggiamento elettrico e di marcia su strada.

1.4.1 OPERAZIONE CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO

Il funzionamento della trattrice nel tempo prevede una serie di operazioni di manutenzione e di controllo ciascuna delle quali deve essere effettuata con la necessaria periodicità e regolarità.

Le operazioni di manutenzione e controllo costituiscono uno degli elementi principali per l'efficiente e la sicura utilizzazione delle trattrici cui troppo spesso si addebitano difetti di funzionamento, rotture o guasti causati, invece, essenzialmente da trascuratezza nelle operazioni suddette.

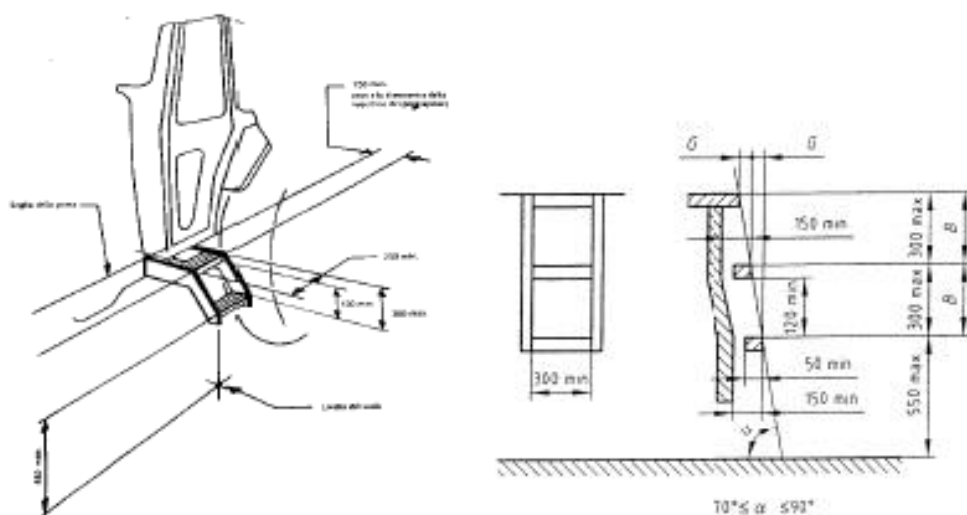
Tali operazioni vengono in genere suddivise, a seconda della frequenza con la quale devono essere effettuate, in operazioni periodiche ordinarie e operazioni straordinarie e vengono previste dalle case costruttrici in base al numero di ore di lavoro compiuto.

Operazioni periodiche ordinarie si dividono in: operazioni di manutenzione giornaliera od ogni 8-10 ore; operazioni di manutenzione settimanale od ogni 50-60 ore; operazioni di manutenzione bimestrale od ogni 150-200 ore. Le operazioni giornaliere fanno in genere riferimento all'effettuazione di alcuni controlli e verifiche dei livelli (acqua, olio,

combustibile), all'ingrassatura dei perni delle ruote e alla pulizia del prefiltro dell'aria e, in generale, della trattrice, alla verifica del serraggio dei bulloni. Le operazioni settimanali si riferiscono: al controllo generale di tutti i livelli (acqua raffreddamento, lubrificante, acqua batterie) alla pulizia e al ripristino degli ingrassatori, dello stato della batteria, della pressione dei pneumatici, alla pulizia dei veri filtri (aria olio, lubrificante). Le operazioni (ogni 2-6 mesi) si riferiscono: al cambio dell'olio del motore, al cambio del filtro dell'olio lubrificante, al cambio del filtro dell'olio nel filtro dell'aria o al cambio della cartuccia se questo è a secco, al controllo e lubrificazione della scatola dello sterzo, alla pulizia del filtro del combustibile, al controllo della giusta tensione delle cinghie, alla verifica della corsa del pedale della corsa del pedale della frizione e dell'efficienza dei freni. Le operazioni straordinarie devono essere effettuate solamente da personale specializzato, tali operazioni prevedono in genere: pulizia interna della testata del motore, la smerigliatura delle valvole, il controllo della taratura e del funzionamento degli iniettori e della pompa di iniezione, il controllo della distribuzione, la pulizia completa del filtro dell'aria, la sostituzione del filtro del combustibile, la sostituzione dell'olio nella scatola del cambio e nella pompa del sollevatore idraulico, il controllo e la regolazione dei freni e della frizione.

Descrizione degli elementi della trattrice

1.4.2 L'ACCESSO AL POSTO DI GUIDA



Molti infortuni connessi all'utilizzo delle macchine agricole sono provocati dalla caduta o dal scivolamento durante le fasi di salita o discesa dalla trattrice o da pedane (macchine agricole semoventi o trainante) che prevedono la presenza di operatori agricoli.

Nel caso di macchine agricole semoventi (trattrice, vendemmiatrice, ecc.) il rischio di cadute è legato principalmente alla difficoltà di accesso al posto di guida a causa della mancanza di adeguati elementi di appoggio per i piedi. Questi elementi devono essere in lamiera antisdrucchiolo, con bordi rialzati, per impedire lo scivolamento laterale del piede, e di larghezza adeguata alle esigenze del transito (alla mancanza di elementi corrimano e/o maniglioni o simili per le mani in corrispondenza delle pedane di appoggio dei piedi).

L'entrata e l'uscita dall'abitacolo del trattore che avvengono in modo difficoltoso possono causare un numero sorprendentemente alto di infortuni. Ciò sia direttamente, sia indirettamente sotto forma di diminuzione del livello di vigilanza dell'operatore. Inoltre, essere costretti a movimenti non naturali o a veri e propri contorsionismi incrementa senz'altro la fatica dell'operatore stesso. In particolare, i gradini di accesso all'abitacolo dovrebbero:

- distare tra loro in verticale 300 mm circa;
- essere in numero tale da garantire una distanza da terra dello stesso valore (300 mm). In pratica, però, ciò non avviene, per motivi di possibile interferenza col terreno; in questo caso 400 mm sono un valore ancora accettabile;
- essere piatti con una scala da essi formata inclinata di 60°-70° rispetto all'orizzontale;
- avere una larghezza ottimale di 400 mm, anche se 300 mm sono una misura ancora accettabile;
- essere provvisti di arresto di profondità alto almeno 60 mm e di arresti laterali;
- essere costruiti in materiale antisdrucchiolo e in modo da poter permettere una facile eliminazione di acqua e fango.

Sempre per l'accesso all'abitacolo:

- le portiere, se presenti, o le luci libere per l'accesso (nel caso di telaio di sicurezza) dovrebbero essere le più ampie possibili, compatibilmente con lo spazio disponibile; larghezze alla base e a metà altezza di 650 mm e di 400 mm alla sommità della portiera sono considerate ottimali;
- le portiere che si aprono nel senso di marcia facilitano l'accesso al sedile, ciò al contrario di quelle che si aprono controvento;
- i corrimani dovrebbero essere preferiti alle maniglie, in quanto consentono maggiore libertà di presa a conducenti di statura differente;

- se sono presenti maniglie, per la loro corretta collocazione bisogna tenere conto che l'operatore in ogni momento dell'operazione di accesso deve mantenere il contatto con i dispositivi per la salita con almeno tre delle estremità (due piedi e una mano o viceversa);
- il pavimento dell'abitacolo deve essere piatto e, specie tra volante e sedile, sgombro; perciò le leve del cambio dovrebbero essere posizionate lateralmente, anche se tale soluzione comporta una maggior complicazione nei beveraggi.

In generale, un ampio spazio longitudinale tra volante e sedile è valutato positivamente, ma se la distanza diventa eccessiva può divenire problematico assumere poi una corretta posizione di guida.

1.4.3 SEDILE

Il sedile deve garantire al conducente una comoda posizione di guida e di manovra della trattrice e preservare nella misura possibile la salute e la sicurezza del conducente stesso. E', inoltre, da tenere presente che il trasporto di addetti alle lavorazioni sulla trattrice è ammesso nel numero di due ed esclusivamente durante la circolazione su strada.

I sedili per accompagnatori devono essere omologati e montati in modo che non intralcino la guida della trattrice; essere saldamente fissati e collegati con un elemento della struttura della trattrice stessa e rispettare le dimensioni e gli spazi (Figg. 3 e 4).

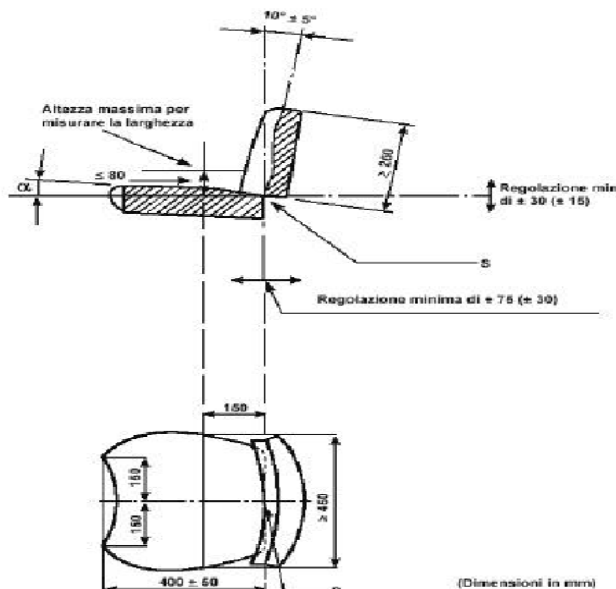


Figura 3 - Il posto di guida

1.4.4 LA PROTEZIONE DEL POSTO DI GUIDA

Il posto di guida può risultare un luogo pericoloso perchè può provocare schiacciamenti e traumi a seguito di ribaltamento e/o impennamento per sovraccarico della trattrice, causato dalle attrezzature portate, per sforzo eccessivo di traino, per eccessiva pendenza del terreno, per manovre brusche in condizioni difficoltose (terreni fangosi), per sbilanciamento del carico o delle attrezzature portate, per curve affrontate a velocità troppo elevate.

Uno dei rischi più gravi, cui è esposto l'operatore, è infatti il ribaltamento laterale (rovesciamento) ed il ribaltamento posteriore (impennamento) della trattrice.

I danni all'operatore agricolo in caso di ribaltamento o rovesciamento possono essere limitati solo attraverso l'uso della cabina o del telaio di protezione, omologato e debitamente montato sulla macchina come previsto dalle normative vigenti, in vigore dal 1974, ma che devono essere applicate anche alle trattrici costruite in data precedente. Le specifiche del telaio di protezione per le trattrici a ruote costruite precedentemente al 01/01/1974, sono indicate dalla Circolare del Ministero del Lavoro 19/05/1981 n. 49. Al riguardo si ricorda anche la necessità di utilizzare le cinture di sicurezza qualora siano montate a bordo della trattrice o della macchina semovente. Esiste una circolare ministeriale del maggio 2005 in cui si ribadisce l'obbligo delle cinture di sicurezza sulle macchine agricole.

Per le trattici utilizzate in vigneti, frutteti o altra situazione dove, per ragioni operative, è impossibile adottare la struttura fissa contro il ribaltamento, deve essere adottato un telaio abbattibile e dove ciò non sia possibile devono essere fornite all'operatore tutte le informazioni in merito al rischio ed alle soluzioni alternative predisposte dal datore di lavoro.

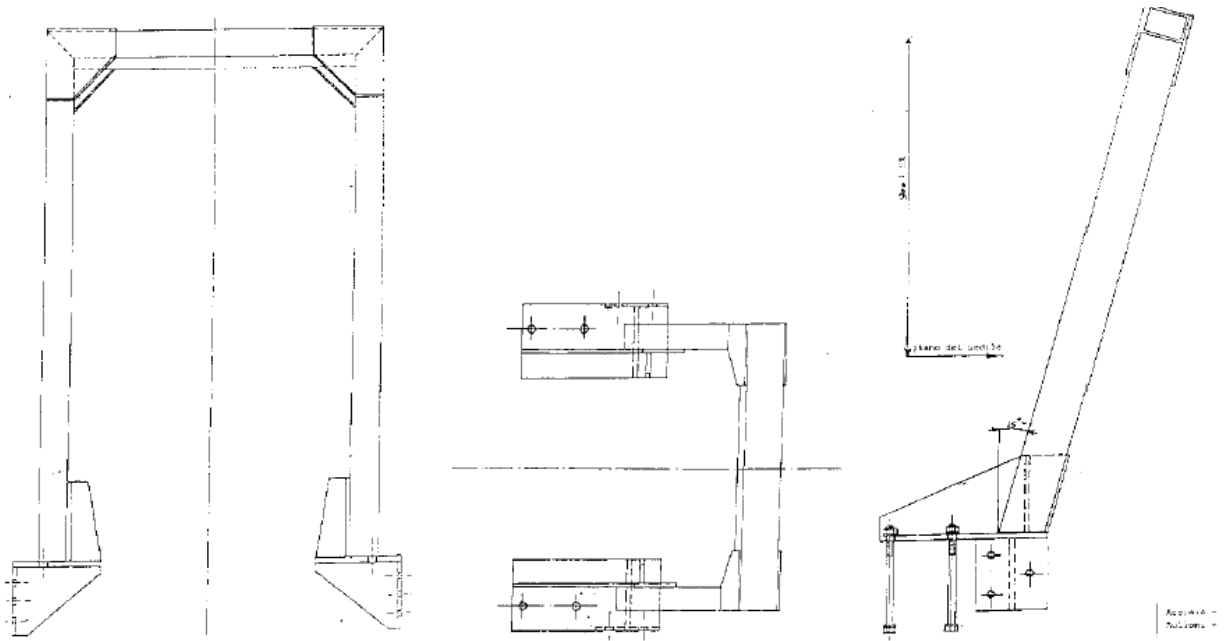


Figura 4 - Sistema di antiribaltamento

Per prevenire il rischio di ribaltamento trasversale è opportuno tuttavia attenersi ad alcune regole fondamentali quali:

- una conduzione del mezzo attenta e prudente;
- non trascurare mai lo stato di salute di freni e pneumatici;
- mantenere il più possibile in buono stato la viabilità aziendale e lo stato dei terreni;
- operare una scelta attenta della trattrice in base alle caratteristiche del terreno, in ordine all'aderenza ed alla pendenza;
- evitare qualsiasi manovra brusca, soprattutto con trattrici accoppiate con attrezzi pesanti;
- lavorare possibilmente a rittocchino, cioè lungo le linee di massima pendenza usando la massima prudenza nelle manovre alle testate;
- mantenere sempre a monte le attrezzature portate durante le lavorazioni su terreni in pendio lungo le linee di livello;
- scegliere trattrici di peso e potenza adeguate alle lavorazioni ed agli attrezzi impiegati;
- utilizzare la marcia adeguata;
- non disinserire mai la marcia in discesa o in curva.

L'impennamento si può prevenire attendendosi ad alcune precauzioni:

- impiegare trattrici di peso adeguato, rispetto al carico rimorchiato o all'attrezzo, con baricentro ribassato e/o spostato in avanti;
- adottare attrezzi portati sull'attacco a tre punti;

- graduare l'innesto della frizione nelle partenze e nei cambi di marcia;
- evitare che l'attrezzo trainato trovi impedimenti improvvisi nell'avanzamento;
- appesantire anteriormente il mezzo con idonee zavorre.

1.4.5 CINTURE DI SICUREZZA.

Al fine che la gabbia di protezione del pilota abbia la sua efficacia, il sedile deve essere munito di cinture di sicurezza omologate.

1.4.6 AREA DI MANOVRA E DI LAVORAZIONE

Gli spostamenti della trattrice o del complesso trattrice-attrezzature, sia durante la circolazione stradale che in quella all'interno dell'azienda possono essere causa d'incidenti ed infortuni. A livello generale, occorre tener presente che una buona viabilità permette di ridurre le manovre ed i conseguenti rischi di incidente di mezzi aziendali con veicoli, persone e parti di fabbricati.

Al fine di migliorare la circolazione all'interno dell'azienda, che spesso coinvolge in infortuni gravi anche familiari o estranei, è opportuno adottare alcuni accorgimenti, quali:

- dotare la viabilità interna di opportuna cartellonistica di circolazione (stop, precedenza, attenzione, ecc.);
- cortili, piazzali interni sufficientemente ampi per effettuare le manovre possibilmente senza dover rincorrere frequentemente all'uso della retromarcia;
- distinguere, con l'adozione di cartelli o altre segnalazioni visive, le aree di transito dei veicoli da quelle delle persone;
- porre attenzione alle operazioni di manovra nel centro aziendale, soprattutto con scarsa visibilità;
- coprire con le specifiche protezioni durante la circolazione nel centro aziendale e su strada le parti taglienti o appuntite delle macchine operatrici;
- porre attenzione ai cavi elettrici esistenti nel centro aziendale o nei campi ed all'estensione in alto di parti di macchina;
- effettuare le lavorazioni pericolose senza che ci siano persone nelle vicinanze e dotare le macchine (trattrici, vendemmiatrici) di specchi (retrovisori e laterali) ampi e che consentano una ottima visuale.

Ritenendo scontato il rispetto del codice della strada per tutto ciò che concerne la circolazione su strade pubbliche, è opportuno ricordare che è tuttavia elevato il rischio di incidente tra i mezzi aziendali ed altri veicoli transitanti sulle strade in prossimità degli accessi delle

aziende. Pertanto, oltre a quanto previsto dal Codice in materia di accessi (autorizzazioni, caratteristiche, ecc.), si consiglia di:

- installare negli accessi in curva con scarsa visibilità appositi specchi sferici;
- prevedere una corsia di inserimento per facilitare le operazioni di entrata e uscita in caso di accesso su strada pubblica a traffico intenso;
- dimensionare la larghezza degli accessi in modo sufficiente affinché un veicolo in uscita dall'azienda, svoltando a destra possa effettuare la manovra senza occupare la corsia opposta.

1.4.7 DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE VISIVA E DI ILLUMINAZIONE

La trattoria agricola deve essere munita di dispositivi di segnalazione visiva e di illuminazione conformi al Codice della Strada ovvero al DPR 10.02.81 n. 212 (direttiva 78/933/CEE e successive modificazioni), quali:

- proiettori anabbaglianti;
- proiettori di retromarcia;
- indicatori di direzione;
- segnali di pericolo;
- luci di arresto;
- dispositivo di illuminazione della targa d'immatricolazione posteriore;
- luci di posizione anteriori;
- luci di posizione posteriori;
- catadiottro posteriore, non triangolare;

Inoltre, possono essere montati facoltativamente dal costruttore i seguenti dispositivi:

- proiettori abbaglianti;
- proiettori fendinebbia anteriori;
- proiettori fendinebbia posteriori;
- luci di stazionamento;
- luci d'ingombro (facoltative sui trattori di larghezza superiore a 2100 mm; vietata su tutti gli altre trattori);
- proiettore di lavoro.

Va tenuto presente che la trattoria agricola deve, inoltre, essere equipaggiata con un dispositivo supplementare a luce lampeggiante gialla o arancione di tipo approvato dal Ministero dei Trasporti (art. 266 DPR 16 dicembre 1992, n. 495 - Regolamento di esecuzione

e di attuazione del codice della strada) qualora equipaggiata con attrezzature di tipo portato o semiportato e quando vengono superati i limiti di massa e dimensioni previsti dal codice della strada (macchine agricole eccezionali).

1.4.8 TARGHE DELLE TRATTRICI E DELLE MACCHINE AGRICOLE

1. Le macchine agricole semoventi di cui all'art. 57, comma 2, lettera a), punti 1) e 2), per circolare su strada devono essere munite posteriormente di una targa contenente i dati di immatricolazione.
2. L'ultimo elemento del convoglio di macchine agricole deve essere individuato con la targa ripetitrice della macchina agricola traente, quando sia occultata la visibilità della targa d'immatricolazione di quest'ultima.
3. I rimorchi agricoli, esclusi quelli di massa complessiva non superiore a 1,5 t, devono essere muniti di una speciale targa contenente i dati di immatricolazione del rimorchio stesso.
4. La targatura è disciplinata dalle disposizioni degli articoli 99 100 e 102, in quanto applicabili. Per la produzione, distribuzione e restituzione delle targhe si applica l'art. 101.
5. Chiunque viola le disposizioni dell' articolo 57 è soggetto alle sanzioni amministrative, comprese quelle accessorie, stabilite dagli articoli 100, 101 e 102.
6. Il Ministro dei trasporti stabilisce, con proprio decreto, le modalità per l'applicazione di quanto previsto al comma 4.

1.4.9 MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto sono:

- accensione della trattrice;
- collegamento alla presa di potenza dell'albero cardanico con le macchine operatrici;
- collegamento degli organi di comando idraulici o elettrici alle operatrici;
- azionamento della presa di potenza;
- regolazione del regime del motore;
- controllo della velocità di avanzamento e del tipo di lavorazione;
- manutenzione ordinaria e straordinaria.

1.4.10 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuale;
- 2- azionamento accidentale dei comandi;
- 3- ribaltamento laterale o impennamento;
- 4- attacco e stacco dei mezzi trainati e portati, perdita delle spine di sicurezza da macchine operatrici portate;
- 5- fuoriuscita di liquidi da tubature in pressione;
- 6- scivolamenti e cadute durante la salita o la discesa al posto di guida e durante le operazioni di manutenzione;
- 7- mancato rispetto delle norme stradali sul traffico, investimento o urti a terzi;
- 8- regolazioni per la marcia in campo mantenute nella marcia su strada (collegamento dei pedali dei freni mancante, inserimento del blocco del differenziale);
- 9- partenza spontanea della macchina;
- 10- versamento di gasolio e pericolo incendi;
- 11- scarsa visibilità nelle manovre in retromarcia, investimento a terzi;
- 12- caduta di passeggero a bordo;
- 13- velocità eccessiva in discesa, perdita di controllo del mezzo;
- 14- asfissia per azionamento del motore in ambiente chiuso;
- 15- pericoli connessi alla manutenzione del motore quali esplosione delle batterie, ustioni al sistema di raffreddamento, esplosioni dei pneumatici;
- 16- mancata stabilità a riposo della macchina;
- 17- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni;
- 18- danni da agenti chimici (antiparassitari, polveri);
- 19- affaticamento da microclima inadatto.

1.4.11 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- leggere il libretto d'uso e manutenzione ed osservare i pittogrammi;
- 2- uso di doppi comandi, uso di pittogrammi, uso di colorazioni semaforiche;
- 3- non superare le pendenze prescritte nell'utilizzo della macchina, attenzione alle sterzate ed alla stabilità delle ripe delle scoline;

- 4- manovrare con prudenza per l'aggancio o lo sgancio dei rimorchi e delle operatrici quando un secondo operatore coadiuva questa operazione a terra, controllare che le spine di sicurezza siano presenti e agganciate ad apposite catenelle o fermagli;
- 5- assicurarsi di non superare le pressioni massime previste dalle tubature, effettuare l'ordinaria manutenzione, utilizzare pezzi di ricambio con caratteristiche adeguate;
- 6- utilizzare calzature antiscivolo, pulire la macchina, utilizzare appropriato vestiario;
- 7- rispettare le norme stradali e gli opportuni dispositivi di segnalazione visiva ed acustica;
- 8- assicurarsi che la trattrice sia conformata per la marcia su strada (presenza dell'accoppiamento dei pedali dei freni, blocco differenziale disinserito, macchine operatrice bloccate ed in ordine per la marcia su strada, ruote omologate);
- 9- non avviare mai il motore da terra ma solo se seduti nel posto di guida, assicurarsi l'azionamento del freno di stazionamento;
- 10- manipolare il gasolio con cura, non rifornire la macchina in prossimità di scintille o fiamme libere, non fumare e tenere il motore spento, ripulire il gasolio eventualmente versato, tenere in macchina un estintore;
- 11- assicurarsi, durante le manovre, che non ci siano persone nelle immediate vicinanze della macchina, usare l'avvisatore acustico;
- 12- evitare passeggeri a bordo se non esiste un apposito sedile specificamente per il passeggero;
- 13- evitare in discesa a pieno carico di azionare la frizione, evitare pendenze elevate e comunque passare a marce inferiori;
- 14- non far funzionare mai il motore in ambiente chiuso;
- 15- seguire le indicazioni e le scadenze previste per la manutenzione ordinaria, ricorrere ad officina autorizzata per riparazioni straordinarie;
- 16- azionare sempre il freno di stazionamento, chiavi disinserite;
- 17- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziata e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc..);
- 18- prevedere la trattrice dotata di cabina con sistemi di filtrazione o pressurizzata;
- 19- prevedere la trattrice dotata di cabina con aria condizionata.

1.4.12 PITTOGRAMMI E INDICAZIONE SULLA TRATTRICE

Le macchine devono essere sempre identificabili mediante i numeri di telaio e di motore stampigliati in modo indelebile ed inoltre deve essere dotata di una targhetta di identificazione, realizzata in materiale indelebile, riportante i seguenti dati:

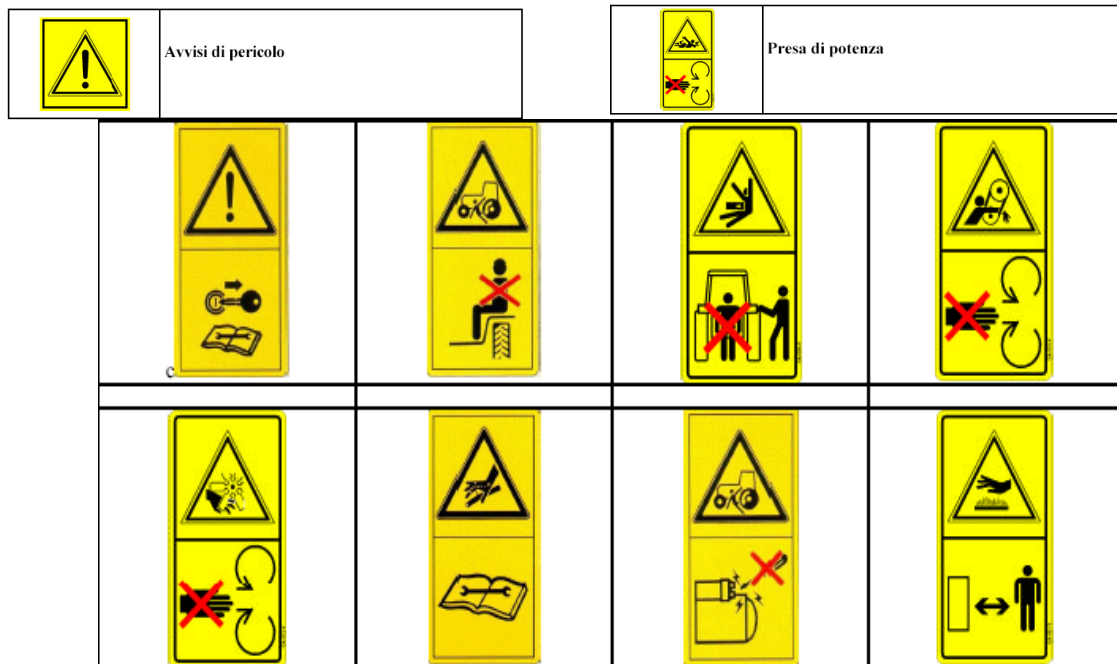


Figura 5 -Targhetta di identificazione

Le macchine che possono circolare su strada pubblica devono essere dotate di “Libretto di circolazione” che deve essere sempre a bordo.



Inoltre, è opportuno che la macchina, oltre ad essere dotata di “Manuale d’uso e manutenzione”, sia munita di appropriati pittogrammi di sicurezza.



Esempi di pittogrammi di sicurezza desunti dalla norma ISO 11684

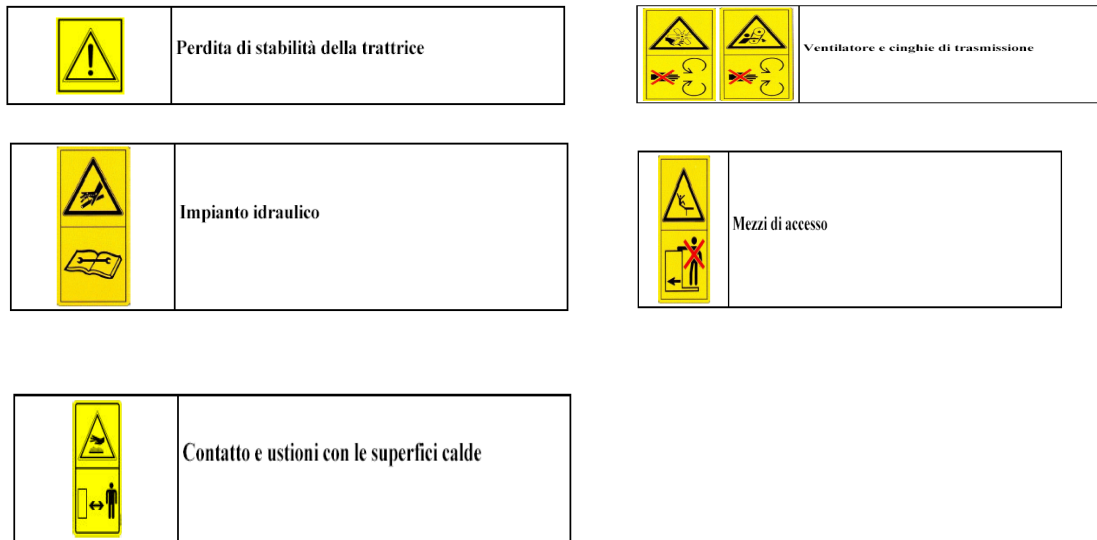


Figura 6 - Esempi di pittogrammi applicati sulla trattrice

1.4.13 LA MARCATURA CE DI CONFORMITÀ

- La marcatura CE di conformità è costituita dalle iniziali "CE" secondo il simbolo grafico che segue:



Figura 7 - Marcatura di conformità

- - in caso di riduzione o di ingrandimento della marcatura CE, devono essere rispettate le proporzioni indicate per il simbolo di cui sopra;
- I diversi elementi della marcatura CE devono avere sostanzialmente la stessa dimensione verticale che non può essere inferiore a 5 mm. per le macchine di piccole dimensioni si può derogare a detta dimensione minima.

1.4.14 UTILIZZO DEI DPI

- Tuta da lavoro
- Guanti nelle operazione di aggancio, sgancio e nelle operazioni con parti meccaniche
- Cuffie, nel caso in cui si utilizzino trattrici che generino una rumorosità elevata.

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

1.4.15 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.4.55 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 24.7.96 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
DPR 16.12.1992 n. 495	Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
DLgs 19.9.94 n. 626	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, e successive modifiche 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, ed integrazioni 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DLgs 15.08.91 n. 277	Attuazione delle direttive 80/1107/CEE, 82/605/CEE, 83/477/CEE, 86/188/CEE e 88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della L 30 luglio 1990, n. 212.
DLgs 4.08.99 n. 359	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
DLgs 30.4.1992 n. 285	Il Nuovo Codice della Strada. L 5.02.1992 n. 122 Disposizioni in materia di sicurezza della circolazione stradale nell'attività di autoriparazione.
DM Trasporti 19.06.92 n. 391	Regolamento recante disposizioni concernenti i pannelli di segnalazione delle attrezzature portate o semiportate dalle trattrici agricole durante la circolazione su strada.
Circ. MLPS 26.11.73 n. 201	Prevenzione infortuni - Cabine e telai di protezione dei trattori agricoli. Seguito alla circolare n. 193.
Circ. MLPS 29.09.73 n. 209	Prevenzione infortuni - Cabine e telai di protezione dei trattori agricoli. Seguito alla circolare n. 201.

Circ. MLPS 19.05.81 n. 49	Prevenzione infortuni - Cabina o telaio di protezione di trattrici agricole a ruote. Seguito alle circolari nn. 193 e 201.
CUNA NC 338-02:11/1987	Macchine agricole semoventi - Ganci di traino.
CUNA NC 438-06:11/1987	Macchine agricole trainate - Occhioni.
CUNA NC 053-05:06/2000	Pneumatici - Definizioni, prescrizioni e caratteristiche tecniche.
UNI EN 294:1993	Sicurezza del macchinario agricolo - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI 9456:1989	Macchine agricole. Ripari e schermi. Definizioni e prescrizioni.
UNI EN 1152:1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza (p.d.p.) - Prove di usura e di resistenza.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.
prEN 12965:1999	Trattrici, macchine agricole e forestali - Alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza e loro protezioni - Sicurezza.
ISO 500:1991	Trattrici agricole - Presa di potenza posteriore - Tipi 1, 2 e 3.
ISO 3600:1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
ISO 3767-1:1998	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per i comandi dell'operatore ed altri indicatori - Parte 1: Segni grafici comuni.
ISO 3767-2:1991-2000	Parte 2: Segni grafici per trattrici e macchine agricole.
ISO 5692:1979	Veicoli agricoli - Collegamenti meccanici su veicoli trainati - Occhioni di traino - Specifiche.
ISO 6489-1:1981	Veicoli agricoli - Collegamenti meccanici su veicoli trainanti - Parte 1: Tipo aggancio.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali.
Codice 3 dell'OCSE	Prove dinamiche delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a ruote.
Codice 4 dell'OCSE	Prove statiche delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a ruote.

Codice 6 dell'OCSE	Prove delle strutture di protezione montate anteriormente sulle trattrici agricole e forestali a ruote a carreggiata stretta.
Codice 7 dell'OCSE	Prove delle strutture di protezione montate posteriormente sulle trattrici agricole e forestali a ruote a carreggiata stretta.
Codice 8 dell'OCSE	Prove delle strutture di protezione montate sulle trattrici agricole e forestali a cingoli.
Legge 8 agosto 1977 n. 572	(GU n. 231 del 25 agosto 1977) di ricezione della Direttiva quadro 74/150/CEE.
DPR 11 gennaio 1980 n. 76	(GU n. 80 del 21 marzo 1980), con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione della Direttiva 74/151/CEE.
DPR 10 febbraio 1981 n. 212	(Supplemento n. 24 alla GU n. 133 del 16 maggio 1981) con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive: 74/152, 74/346, 74/347, 75/321, 75/322, 76/432, 76/763, 77/311, 77/536, 77/537, 78/764, 78/933, 79/1073.
DM 9 gennaio 1982	(GU n. 16 del 18 gennaio 1982), con il quale vengono indicate le modalità per l'omologazione CEE.
DPR 18 marzo 1983 n. 296	(Supplemento n. 36 alla GU n. 169 del 22 giugno 1983), con il quale vengono recepite le Direttive: 79/532, 79/533, 79/622. Con lo stesso provvedimento viene riconosciuto che, per l'omologazione nazionale delle macchine agricole, le prescrizioni tecniche comunitarie rese cogenti con il DPR 11 gennaio 1980, n. 76 possono essere effettuate solo a seguito di richiesta del costruttore.
Legge 17 febbraio 1986 n. 39	(GU n. 49 del 28 febbraio 1986) di ricezione della Direttiva 79/694/CEE che apporta modificazioni alla Direttiva quadro 74/150/CEE introducendo l'omologazione delle entità tecniche indipendenti e della Direttiva 82/890/CEE che aumenta da 25 a 30 km/h il limite di velocità considerato nel campo di applicazione delle Direttive CEE.
DM 8 gennaio 1987	(Supplemento n. 10 alla GU n. 24 del 30 gennaio 1987), con il quale vengono recepite le Direttive CEE 80/720, 82/953 e 83/190.
DM 18 maggio 1989	(Supplemento n. 72 alla GU n. 217 del 16 settembre 1989), con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive CEE 86/297, 86/298 e 86/415.
DM 5 agosto 1991	(Supplemento n. 8 alla GU n. 12 del 16 gennaio 1992), con il quale vengono date disposizioni per l'attuazione delle Direttive CEE 87/402, 88/297, 88/410, 88/411, 88/412, 88/413, 88/414, 88/465, 89/173 e 89/681.
DM 27 aprile 1993	(GU n. 130 del 5 giugno 1993), con il quale vengono attuate le Direttive 89/680 e 89/682.

DM 23 dicembre 1997	(GU n. 25 del 31 gennaio 1998), di ricezione della Decisione 96/627 recante attuazione dell'art. 2 della Direttiva 77/311.
DM 23 dicembre 1997	(GU n. 26 del 2 febbraio 1998), con il quale viene attuata la Direttiva 96/63.
DM 16 settembre 1998	(GU n. 243 del 17 ottobre 1998), con il quale viene attuata la Direttiva 97/54.
DM 2 agosto 1999	(GU n. 217 del 15 settembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/38.
DM 20 ottobre 1999	(GU n. 257 del 2 novembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/39.
DM 20 ottobre 1999	(GU n. 257 del 2 novembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/40.
DM 28 ottobre 1999	(GU n. 269 del 16 novembre 1999), con il quale viene attuata la Direttiva 98/89.
DM 20 dicembre 1999	(GU n. 111 del 15 maggio 2000), con il quale viene introdotta una rettifica al DM 2 agosto 1999.
DM 18 aprile 2000	(GU n. 119 del 24 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/55.
DM 18 aprile 2000	(GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/40.
DM 18 aprile 2000	(GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/56.
DM 18 aprile 2000	(GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/57.
DM 18 aprile 2000	(GU n. 120 del 25 maggio 2000), con il quale viene attuata la Direttiva 1999/58.
DM 31 maggio 2001	GU n. 147 del 27 giugno 2001), di ricezione della decisione 2000/63 recante attuazione dell'art. 2 della Direttiva 77/311
DM 10 agosto 2001	(GU n. 206 del 5 settembre 2001), con il quale viene attuata la Direttiva 2000/22.
DM 31 agosto 2001	(GU n. 220 del 21 settembre 2001) con il quale viene attuata la Direttiva 2000/19
Circ. Ministero dei Trasporti Trattori agricoli equipaggiati con attrezzature di tipo 30/03/00 prot.516/M3/B2 portato e semiportato.	
Comunicato (GU n. 226 del 28 settembre 2001) relativo al DM 10 agosto 2001, con il quale vengono apportate alcune correzioni al decreto in questione.	

Direttiva 2002/44/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, sulle prescrizioni minime di sicurezza e di salute relative all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (vibrazioni).

Figura 8 - Trattatrice ribaltata lateralmente per cedimento di un ciglio stradale.



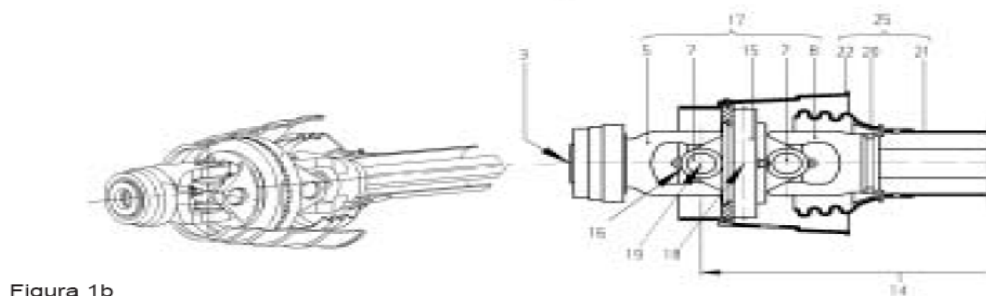
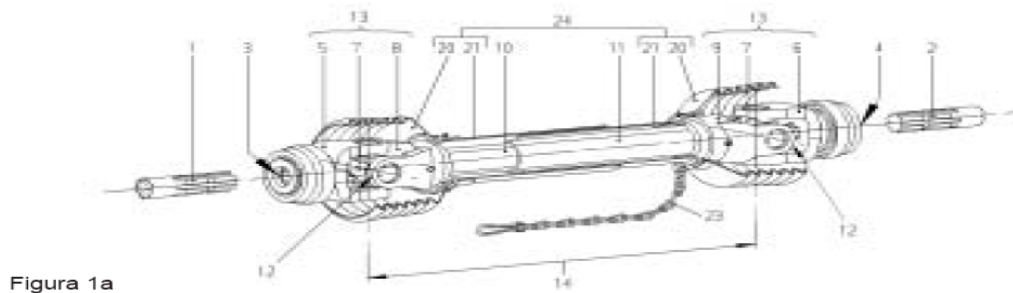
1.5 l'ALBERO CARDANICO

L'albero cardanico è un organo meccanico che consente la trasmissione del moto rotatorio fra due assi diversamente situati nello spazio, questo, anche in presenza di variazioni reciproche della posizione degli assi stessi che intervengano durante il moto, purché tali variazioni siano contenute entro un limite consentito dalle caratteristiche costruttive dichiarate dal costruttore.

In agricoltura viene utilizzato generalmente al fine di garantire la:

- trasmissione del moto da una centrale di potenza, quale una trattrice, ad una macchina agricola operatrice che lavora in posizione fissa (elevatore, pompa per liquami ecc.);
- trasmissione di potenza dalla trattrice a macchine operatrici con ruote motrici (rimorchi);
- trasmissione di potenza dalla trattrice a macchine agricole trinate o portate che operano al seguito della trattrice stessa.

Descrizione e funzionamento



Legenda:

- | | |
|---|---|
| 1 Presa di potenza (p.d.p.) | 14 Albero di trasmissione dalla presa di potenza, estensione in posizione chiusa e aperta |
| 2 Innesto trasmissione di potenza | 15 Giunto omocinetico |
| 3 Sistema di bloccaggio lato trattrice | 16 Fine del giunto omocinetico |
| 4 Sistema di bloccaggio lato macchina operatrice | 17 Giunto grandangolare |
| 5 Forcella lato trattrice | 18 Centro di articolazione del giunto grandangolare |
| 6 Forcella lato macchina operatrice | 19 Centro del giunto esterno |
| 7 Crociera | 20 Cuffia di protezione |
| 8 Crociera tubo interno | 21 Protezione del tubo |
| 9 Crociera tubo esterno | 22 Cuffia di protezione del giunto grandangolare |
| 10 Tubo interno | 23 Sistemi di ritenuta |
| 11 Tubo esterno | 24 Protezione dell'albero cardanico |
| 12 Profilo esterno della crociera del giunto universale | 25 Protezione del giunto grandangolare |
| 13 Giunto universale | |

Figura 9 - Elementi dell'albero cardanico

L'albero cardanico è costituito da un elemento tubolare telescopico alle cui estremità sono fissati due giunti cardanici. L'elemento telescopico consente variazioni di lunghezza entro certi limiti prestabiliti. Al disotto del limite inferiore si può verificare una sollecitazione ad un carico assiale, mentre al di sopra di quello limite superiore, può verificarsi lo sfilamento degli elementi telescopici.

I due giunti cardanici consentono compensazioni angolari che possono arrivare ai 35°, ma si consiglia, durante l'uso, di non superare i 15-20°. Sono costituiti ciascuno da due forcelle collegate fra loro da un elemento a croce (crociera); una forcella è collegata all'albero di trasmissione telescopico (forcella interna) mentre l'altra è solidale ad un dispositivo di fissaggio e di blocco del giunto dell'albero di trasmissione a cui deve essere collegato (presa di potenza della trattrice o della macchina agricola). Negli alberi cardanici, di non recentissima costruzione, tale dispositivo è costituito da un canotto metallico scanalato internamente in modo che si adatti ai risalti esistenti sulla presa di potenza, per evitare lo sfilamento vi è un pulsante di blocco che sporge dalla sagoma del canotto. In quelli di recente realizzazione vi sono invece ghiera di fissaggio che non hanno parti sporgenti dalla loro sagoma (dispositivi di fissaggio rapido).

Sul mercato sono reperibili anche alberi cardanici che montano altri tipi di giunti, i quali, combinati opportunamente con il giunto cardanico e fra loro, consentono di svolgere ulteriori funzioni o di migliorare le condizioni di funzionamento della trasmissione, in particolare:

- il giunto omocinetico o grandangolo consente di aumentare la variazione angolare fino a circa 80°;
- giunti con limitatori di coppia di potenza trasmessa (a bullone, a nottolino, automatico, a dischi d'attrito), da montarsi sul lato della macchina operatrice, i quali, consentono la trasmissione del moto solo fino a quando la coppia resistente non superi valori prefissati;
- dispositivo ruota libera, da montarsi sul lato della macchina operatrice, consente la trasmissione del moto rotatorio in un solo senso lasciandolo svincolato nel caso di decelerazioni della trattrice.

Gli elementi descritti, albero e giunti, sono protetti ai fini della sicurezza da un elemento tubolare telescopico in materiale plastico ai cui estremi sono collegati due elementi a forma di imbuto che sono preposti a coprire parzialmente i giunti. Poiché la protezione riveste elementi in rotazione è sollecitata a ruotare anch'essa, pertanto, per evitare che ruoti, deve prevedere catene di ritegno.

Si fa notare sempre in materia di protezione, che gli imbuto arrivano solamente a coprire le forcelle interne dell'albero cardanico, o nel caso di grand'angoli il centro del giunto esterno.

Questo perché l'utilizzo di una copertura imbutiforme più allungata potrebbe pregiudicare l'integrità e funzionamento della protezione in caso di angoli di lavoro pronunciati, brusche sterzate della trattrice ecc.

E' quindi indispensabile che analoghe ed apposite protezioni (carter, cuffie, controcuffie, ecc.) siano presenti sia sul lato della macchina sia sul lato della trattrice. Le protezioni devono sovrapporsi a quella della trasmissione cardanica per almeno 50 mm quando il cardano è allineato.

L'apposizione di tali protezioni compete al costruttore.

Al rivenditore e all'utilizzatore, invece, compete il mantenimento e l'efficienza di tali dispositivi.

L'azionamento dell'albero cardanico è conseguente alla messa in funzione della presa di potenza della trattrice, si ricorda che il relativo dispositivo di comando (a leva, a maniglia, ecc..) deve possedere i prescritti requisiti in modo che non si possa verificare l'azionamento accidentale e non deve essere posto nei pressi degli organi in movimento.

1.5.1 OPERAZIONI CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO

- Scegliere l'albero cardanico in funzione dell'accoppiamento trattrice-macchina su cui deve essere installato (potenza, velocità di rotazione, angolo di lavoro, lunghezza, necessità di giunti particolari, ecc). Verificare che vi siano e che siano efficienti le protezioni sul cardano, sulla trattrice e sulla macchina, in modo che tutto il complesso della trasmissione sia protetto.
- Lavorare con angoli di snodo contenuti ed uguali e disinserire la presa di potenza nelle manovre in cui gli angoli dei giunti superino i 35°.
- Controllare che la lunghezza dell'albero possa compensare i movimenti della macchina durante il moto (sterzate).
- Montaggio: fissare correttamente l'albero alla presa di forza, rispettando il verso, e fissare le catenelle.
- Durante l'uso: condurre la trattrice in modo conforme alle limitazioni imposte dalla trasmissione e dalla macchina collegata, controllare il funzionamento del sistema.
- Finito il lavoro, pulire, controllare che gli organi meccanici e la protezione siano efficienti e posizionare il cardano all'apposito supporto presente sulla macchina. Periodicamente ingrassare, eseguire la ordinaria manutenzione.

1.5.2 PROTEZIONE DELLA PRESA DI POTENZA

Gli infortuni causati dalla presa di potenza sono sempre gravissimi e determinano spesso amputazioni di arti e possono essere anche mortali.

Occorre per tanto:

- verificare l'esistenza della protezione (cuffia) della presa di potenza della trattrice (costituita da uno schermo in lamiera o materiale plastico, a regolino, che racchiude la presa di potenza su tre lati), se danneggiata, va sostituita;
- verificare l'esistenza delle protezioni della presa di potenza della macchina operatrice (costituita normalmente da una cuffia in materiale plastico o in lamiera) e che questa si sovrapponga alla protezione dell'albero cardanico, in posizione diritta di almeno 50 cm;
- evitare interventi in prossimità della presa di potenza quando questa è in movimento;
- indossare abbigliamento idoneo (non resistenza, non agganciabilità), soprattutto abiti aderenti (es. tute da lavoro con protezione polsi e caviglie);
- l'albero della presa di potenza, quando non utilizzato, deve essere coperto sempre da una idonea protezione per evitarne il contatto accidentale.

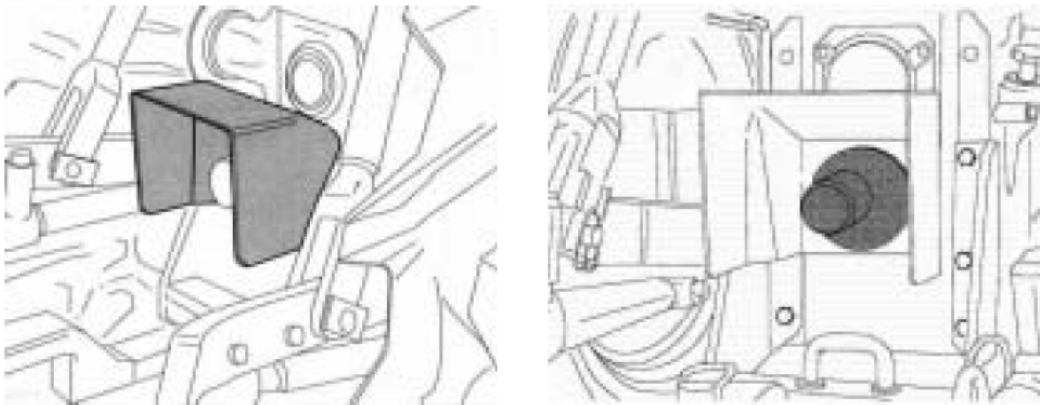


Figura 10 - Presa di potenza

1.5.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- afferramento, trascinamento, avvolgimento per protezione incompleta dell'albero cardanico;
- 2- condizioni di lavoro limite quali angoli eccessivi, brusche sterzate, superamento di fossi, con conseguenti usure o rotture di pezzi e loro proiezione violenta;
- 3- azionamento accidentale della macchina durante aggancio - sgancio della trattrice, manutenzione della macchina, disimpigliamento o altro;

- 4- utilizzo di indumenti inadatti, persone non autorizzate vicino all'albero durante il suo azionamento, innesto della p.d.p. a motore spento.

1.5.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- montare carter e protezioni idonee;
- 2- staccare l'albero prima di effettuare manovre limite, verificare e sostituire le parti eventualmente danneggiate;
- 3- - spegnimento del motore della trattrice prima di intervenire sulle trasmissioni o sulla macchina;
- 4- non utilizzare abiti da lavoro con cinghie, risvolti maniche ampie, non indossare sciarpe o altro che si possa eventualmente impigliare in organi in movimento. Non lasciare avvicinare bambini o persone estranee allo svolgimento dell'attività. Non innestare la presa di potenza della trattrice a motore spento.

1.5.5 UTILIZZO DEI DPI

		
Protezione consigliata del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria

1.5.6 TARGHETTE E CARTELLONISTICA DI SICUREZZA.

I cardani sono normalmente accompagnati, al fine di soddisfare le prescrizioni della Direttiva 89/392 da alcune indicazioni:

- Casa costruttrice (stampigliato);
- Modello, anno di costruzione e marchio CE (stampigliato);
- Lato da collegarsi alla trattrice (stampigliato);
- Avvisi di pericolo (etichetta).

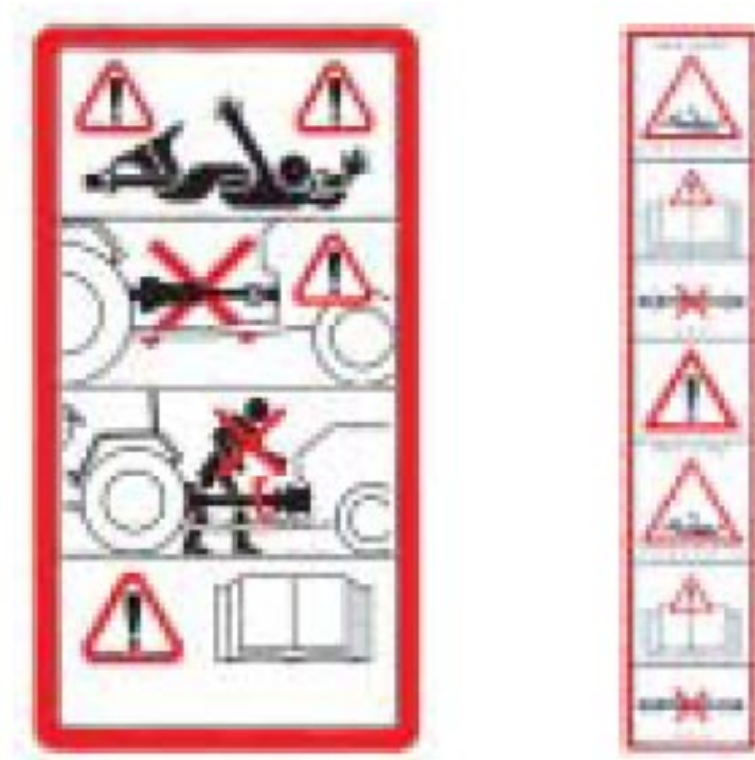


Figura 11 - Pittogrammi

1.5.7 LIBRETTO DI ISTRUZIONI

Deve essere fornito con il cardano e deve dare, almeno, le seguenti informazioni:

1. costruttore e dichiarazione di conformità;
2. condizioni di utilizzo;
3. istruzioni per la messa in opera, per la sostituzione di propri componenti o delle protezioni, per la manutenzione ordinaria quali periodicità e punti di ingrassaggio;
4. istruzioni analoghe per ciò che riguarda giunti speciali e loro condizioni di utilizzazione.

La simbologia di comandi e la cartellonistica di sicurezza devono rispettare quanto previsto dalle norme:

- EN ISO 3767/1-5 (comandi-simbologia);
- ISO 11684 (cartellonistica).

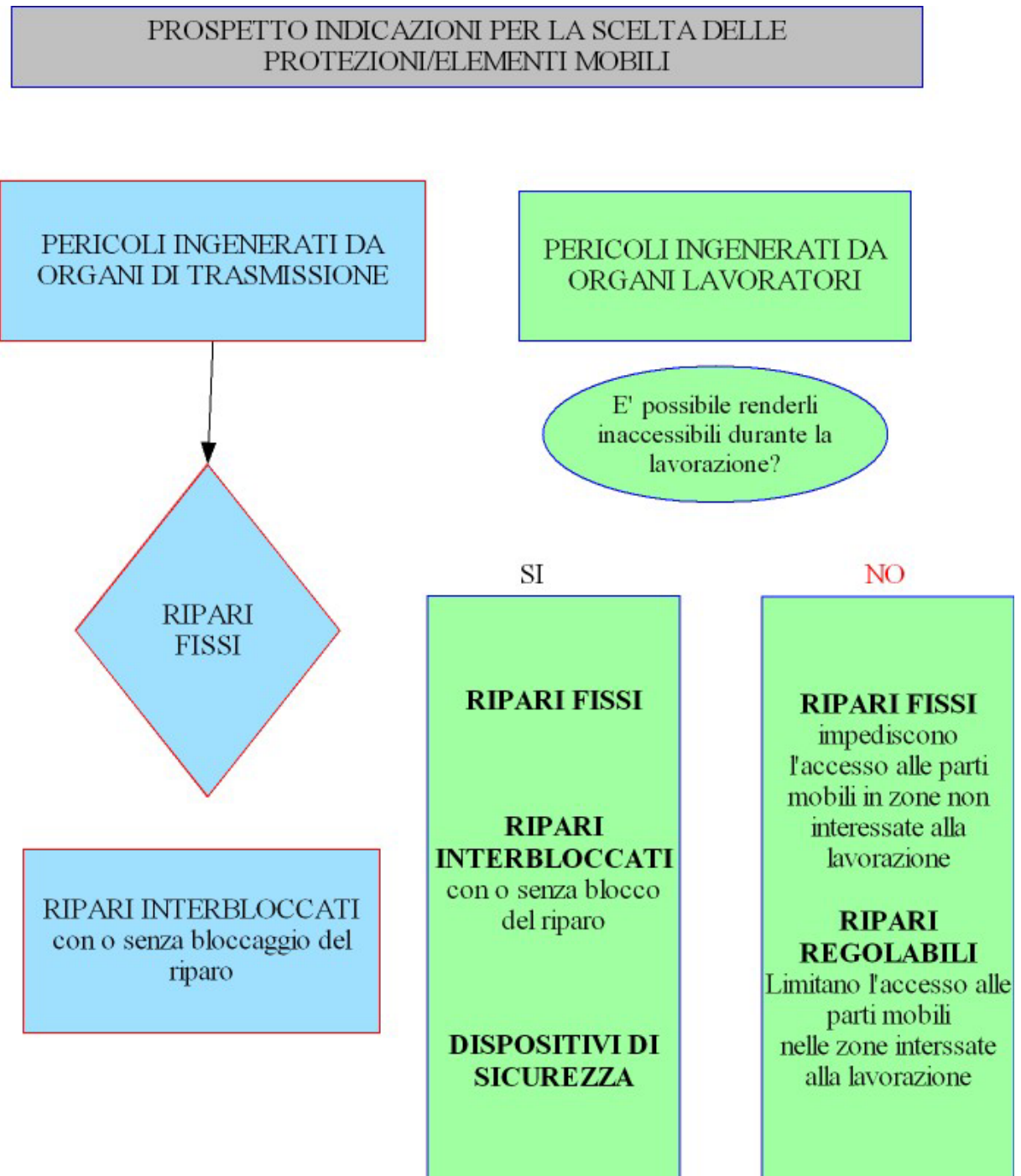
In riferimento al tipo di lavorazione si devono usare i dispositivi di protezione individuali conformi al D.Lgs 475/92.

1.5.8 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.4.55 n° 547	Direttiva 89/392/CEE
Min. Lavoro nota n. 9280/42-2 del 19.11.60	EN 292 Parte 1 e 2
DPR 24.5.88 n° 224	EN 294
Regola tecnica di sicurezza relativa alla protezioni degli alberi cardanici (Comitato ISPESL-Regioni) del 1989	UNI 9456 ISO 11684 Rapporto Interno I.M.A. n° 94/14 ISO 5673 e 5674
D.Lgs 15.8.91 n° 277	ISO 4892
D.Lgs 4.12.92 n° 475	EN 3767/1-5
D.Lgs 19.9.94 n° 626	EN 1152
DPR 24.7.96 n° 459	prEN 1553

Figura 12 e 13 - Esempio di cardano protetto e di cardano con protezione mancante come manca pure il fermaglio di sicurezza sullo spinotto del gancio del rimorchio.





1.6 DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI NELLA GESTIONE DEL VIGNETO

1.6.1 POTATURA INVERNALE

La potatura invernale costituisce un aspetto fondamentale nella ricerca della migliore qualità vitivinicola. Ha inizio dal 2°- 4° anno d'impianto e si conclude con l'estirpazione del vigneto.

Gli scopi della potatura si possono fondamentalmente riassumere in tre punti:

- 1- abbreviare lo stadio improduttivo;
- 2- ricercare il miglior equilibrio tra l'attività produttiva e vegetativa;
- 3- facilitare l'intervento dell'uomo e delle macchine per l'esecuzione delle altre pratiche colturali;

Per impostare una corretta potatura di produzione occorre conoscere:

- a) gli organi della produzione;
- b) la carica di gemme;
- c) le forme di allevamento;
- d) l'epoca di potatura;
- e) la meccanizzazione della potatura.

a) Gli organi della produzione

La gemma è l'unità fondamentale della produzione. Pur essendo legate alle caratteristiche genetiche del vitigno e ad altri importanti aspetti (lunghezza del tralcio, vigoria, danni da freddo), si può affermare che le prime due o tre gemme basali sono poco fertili, mentre le gemme con maggiore fertilità sono quelle mediane comprese tra la terza e la dodicesima gemma, mentre la parte apicale presenta una fertilità pressoché nulla.

b) La carica di gemme

La quantità di gemme ibernanti da lasciare per ceppo con la potatura è rapportata alla fertilità del vitigno, alla vigoria delle piante, alle distanze d'impianto, alla forma di allevamento ed alla quantità e qualità della produzione che si vuole ottenere. Ci sono vari metodi per stabilire la giusta carica di gemme ed i più noti prendono in considerazione la vigoria della vite, così se una vite presenta tanto legno segno di vigoria per cercare il miglior equilibrio vegeto-produttivo, si dovrà lasciare una carica di gemme ibernanti piuttosto abbondante, variabile in rapporto al sesto di impianto e alla forma di allevamento ed è grossomodo contenuta entro 25-30 gemme per metro lineare di filare o di cordone nel caso di sistemi d'allevamento con

cordone permanente (G.D.C.; Casarsa e Cordone Speronato). Nel caso invece di sistemi d'allevamento con cordone rinnovabile (Guyot, Cappuccina), si elimina totalmente il tralcio

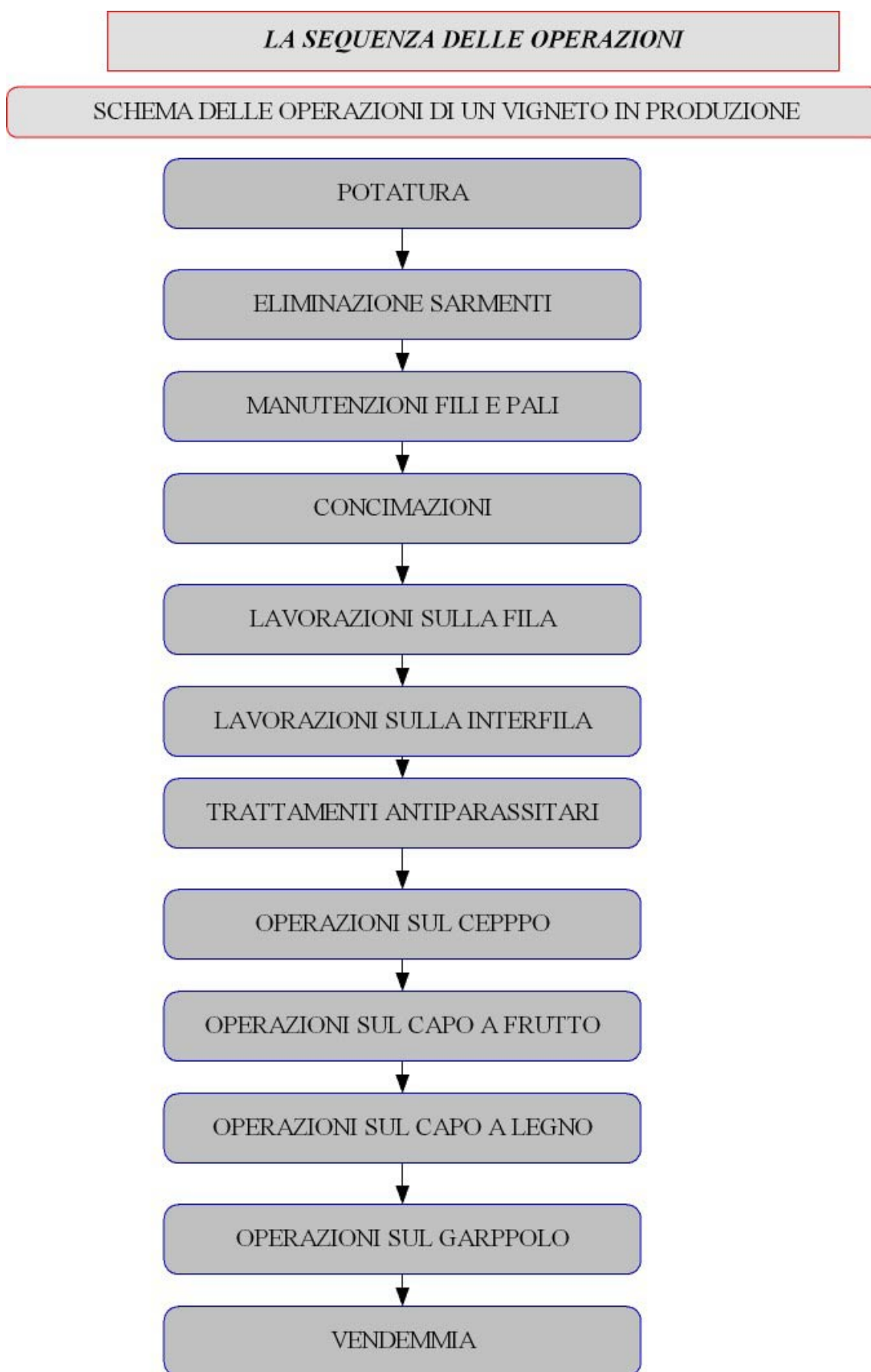


Figura 14 - La sequenza delle operazioni sul vigneto

dell'annata precedente e la carica di gemme varia da 10-25 per metro lineare di cordone.

c) Le forme d'allevamento

Le metodologie di potatura sono subordinate alle diverse forme di allevamento. La forma di allevamento viene scelta prima della messa a dimora delle piante e perfezionata durante i primi 2-4 anni. Le forme di allevamento che vengono adottate nella moderna viticoltura s'ispirano ai seguenti concetti:

- consentire l'esposizione al sole del maggior numero di foglie possibile;
- permettere il più facile passaggio alle macchine ed agli attrezzi;
- favorire un buon arieggiamento ai grappoli;
- mirare al maggior risparmio di manodopera.

In Friuli Venezia Giulia il 70 % degli impianti adotta il sistema Casarsa in cui la potatura è semplice e non si procede alla legatura dei tralci, inoltre può essere completamente meccanizzata.

d) L'epoca di potatura

Generalmente, il vigneto potato presto inizia a germogliare anticipatamente in primavera, quindi nelle zone in cui c'è il rischio di gelate primaverili converrà attendere la fine dell'inverno. Un'altra regola importante è di attendere la completa caduta delle foglie prima di iniziare la potatura, in quanto nelle foglie ancora verdi sono presenti importanti sostanze, (zuccheri) che migrando negli organi di riserva (branche e radici) contribuiscono alla loro migliore maturazione ed alla maggiore resistenza ai rigori invernali. Naturalmente mentre il piccolo viticoltore può attendere facilmente febbraio - marzo, nella media e grande azienda viticola si dovrà anticipare i tempi circa verso novembre.

e) La meccanizzazione della potatura

La potatura assieme alla vendemmia costituisce più dell'80% delle ore lavorative dedicate alle pratiche del vigneto. In generale la potatura può essere eseguita in diversi modi:

- potatura manuale;
- potatura meccanizzata (integrata con dispositivi pneumatici o elettrici);
- potatura meccanica.

1.6.2 POTATURA MANUALE.

Descrizione e funzionamento delle attrezzature

Le forbici sono l'attrezzo fondamentale di cui dispone il potatore. Esistono diverse tipologie di forbici manuali che si differenziano per alcuni particolari costruttivi o per tipo di materiali. I

modelli di forbici manuali possono essere classificati a seconda delle caratteristiche in tre modelli: Emiliano, Trentino, classico per vite.

Caratteristica dell'Emiliano è quella di avere le due lame non sovrapponibili e ciò permette un taglio molto pulito, rasente alla branca o al tralcio. Questo taglio ad effetto forbice si presta a vari tipi di potatura, tale modello risulta il più utilizzato. Il modello Trentino presenta una sola lama tagliente, mentre l'altra è trasformata in un piccolo piano di appoggio, sul quale agisce lo sforzo del taglio. Il tipo di taglio che si ottiene non è più tipico delle forbici, ma risulta simile a quello della cesoia. Nel modello classico le due lame, a profilo ricurvo, si sovrappongono e lo sforzo del taglio, richiesto al potatore, risulta, minimo. Inoltre, essendo a punta, questo modello permette di effettuare tagli anche su rami molto ravvicinati, operazione difficile con quello Emiliano. Per il tagli delle branche più grosse, si rende necessario l'utilizzo di seghe o di accette (forbici con prolunghe in modo da riuscire a distribuire meglio lo sforzo).

1.6.3 POTATURA MECCANIZZATA.

Per potatura meccanizzata s'intende che il lavoro viene svolto dalle potatrici meccaniche cui segue una rifinitura manuale (anche con forbici pneumatiche) o una potatura eseguita con forbici pneumatiche, elettriche o idrauliche. Il tipo più utilizzato è ad azionamento pneumatico perché più veloce e leggera (circa 0,5 kg) delle altre due. Questo tipo di attrezzo viene utilizzato in sostituzione della forbice manuale. Il suo funzionamento si basa sull'utilizzo di un gruppo compressore con relativo serbatoio, il tutto è montato su un telaio il quale viene portato dalla trattrice mediante attacco a tre punti, oppure da una macchina semovente dotata di proprio motore. La compressione è generata dalla presa di potenza della trattrice collegata tramite l'albero cardanico. Il compressore può sostenere l'azione di più forbici contemporaneamente in modo da permettere la lavorazione di più file contemporaneamente. Le forbici sono collegate da un tubo di PVC rigido o flessibile, di lunghezza diversa direttamente al serbatoio tramite un sistema di ganci ad attacco rapido, oppure su di un telaio, sopra elevato che permette di scavalcare diversi filari, in questo modo si ovvia ai problemi di intralcio dei ceppi.

Le forbici funzionano ad aria compressa, generata dall'apposito compressore, questo permette all'operatore di eseguire tagli con il minimo sforzo. Le caratteristiche costruttive sono simili alle forbici manuali, sono formate da una lama tagliente e da una controlama, i manici non sono più due ma uno solamente. La chiusura della forbice è ottenuta premendo su di una levetta adiacente all'impugnatura. Questo movimento permette ad un perno di salire e di conseguenza dare il movimento alla lama tagliente.

Sostanzialmente simile alla forbice pneumatica è il funzionamento delle forbici elettriche e idrauliche, cambia solo il tipo di forma di energia. La forbice elettrica è alimentata da una batteria (Ni-Cd) con capacità di circa 4,4 Ah e viene posta in una custodia e portata dall'operatore con un peso che si aggira intorno ai 3,5 kg e la durata è di circa otto ore. Alla batteria è collegata la forbice dal peso di circa 800-900 g, la tensione di alimentazione è di 24 V e la potenza media di 120 W. La forbice idraulica, pur essendo molto potente è pesante (circa 0,9 kg) e ingombrante soprattutto per la presenza della tubatura dell'olio molto rigida.

Potatrice meccanica. Tramite l'utilizzazione di queste macchine l'attività dell'operatore è limitata alla sola guida della trattrice. Si possono distinguere potatrici di più tipi:

- potatrice polivalente montata lateralmente alla trattrice in posizione leggermente avanzata rispetto al posto di guida, si può assicurare così, durante il lavoro, una buona visibilità della zona di operatività. La potatrice è costituita da un telaio portante l'organo di taglio costituito da tre o quattro barre di taglio con movimentazione idraulica e funzionante tramite centralina azionata dalla presa di forza della trattrice, alla quale può essere eventualmente abbinato un gruppo compressore e relativo carrello per gli operatori addetti alla rifinitura. Questo tipo di potatrice può essere utilizzata per diverse forme di allevamento: Casarsa, Cordone speronato, G.D.C. e Cortina semplice. La disposizione delle lame rispetto alla pianta può essere così descritta: una lama in posizione orizzontale agisce rasente alla parte inferiore del cordone atta ad eliminare il legno vecchio. La lama superiore viene posta ad una distanza di 50-80 cm dal cordone in relazione alla fertilità basale delle cultivar e della carica di gemme che si vuole ottenere. In questo caso, la lama superiore esegue il taglio, sotto il primo filo di sostegno, ed è dotata di "ruotini" che consentono il rientro in corrispondenza dei tutori e il convogliamento dei tralci anche se aderenti allo stesso tutore. Una lama è disposta verticalmente con funzione di tagliare i tralci che si trovano lateralmente. Un'ulteriore lama può essere applicata con lo scopo di eseguire lo stralcio sotto il secondo filo, con tale lama si riduce il tempo di stralciatura (distacco dei tralci recisi).

Esistono modelli di potatrice semplificata montata anteriormente o posteriormente alla trattrice. Questa macchina è composta da tre barre di taglio, con posizionamento meccanico ed allineamento in altezza con comando idraulico, funzionante tramite la presa di potenza della trattrice. Anche questo tipo di macchina può adattarsi a più forme di allevamento.

1.6.4 MANSIONI DELL'OPERATORE

Potatura manuale: osservazione generale della pianta, presa visione della forma d'allevamento adottata, eseguire il taglio dei tralci vecchi non produttivi e dei tralci di un anno che sono in sovrannumero, lasciare, se necessario, eventuali speroni. L'operatore deve effettuare un taglio netto del tralcio. Le forbici utilizzate devono essere ben affilate in modo da non effettuare tagli che presentino sfibrature. Per i tralci più esili è sufficiente agire con una mano, mentre l'altra può essere impegnata per la presa del tralcio, in modo da liberarlo dai fili orizzontali, e quindi gettarlo al centro del filare. La mano comunque può essere tenuta anche libera. Nel caso si debba effettuare il taglio di un tralcio di un certo diametro o di una branca, con una mano si afferra la forbice mentre con l'altra si piega da un lato il tralcio evitando così un eccessivo sforzo da parte dell'operatore.

Potatura meccanizzata: azionare il compressore; collegare le forbici tramite gli appositi innesti rapidi; controllare la pressione di esercizio e tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di parti danneggiate, devono essere effettuate con la macchina ferma, la trattrice spenta e la chiave disinserita.

Nel caso si utilizzino dispositivi elettrici l'operatore deve: porre sotto carica la batteria; regolarmente affilare la lama; controllare la regolazione del gioco lama-controlama.

Potatura meccanica: collegare la macchina alla trattrice; avvicinare quest'ultima al cavalletto di supporto e bloccarla agli appositi punti di bloccaggio nelle diverse posizioni, anteriore, lateralmente o posteriormente, a seconda del modello; connettere l'albero cardanico tra la trattrice e la potatrice. Collegare i comandi idraulici ed azionando le apposite leve verificarne il corretto funzionamento. A fine lavorazione spegnere il motore della trattrice, scaricare la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione.

Provvedere giornalmente alla pulizia ed alla lubrificazione rispettando i tempi d'intervento indicati dal costruttore. Provvedere ad un'accurata manutenzione lavando e lubrificando con olio e nafta le lame, avendo scrupolo di non disperdere il lubrificante nel terreno. Coprire le punte durante la sosta della macchina per evitare ferite accidentali. Tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio lubrificazione o sostituzione d'organi lavoranti, devono essere effettuate con la macchina ferma, i tubi idraulici scollegati, il motore della trattrice fermo e la chiave d'avviamento estratta dal cruscotto. Effettuare un'accurata pulizia prima del rimessaggio invernale.

1.6.5 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

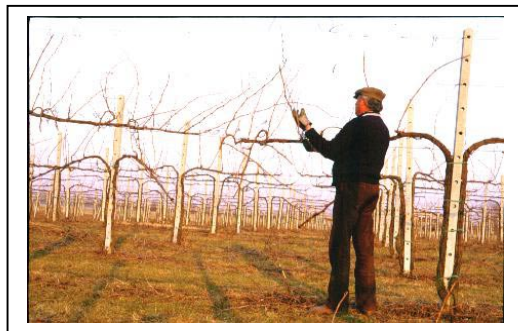
Rischi individuati:

- 1- ferite da taglio alla mano ed alle dita;
- 2- proiezione del materiale durante il lavoro (tralci, schegge, ecc.);
- 3- contatto con gli organi lavoranti;
- 4- azionamento accidentale dei comandi;
- 5- danni da esposizione alle basse temperature;
- 6- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni;
- 7- traumi vari da inciampo;
- 8- danni da sforzo al sistema mano-braccio.

1.6.6 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- formazione degli addetti sulle corrette modalità di lavoro;
- 2- uso di DPI, quali occhiali o visiera;
- 3- presenza di opportune protezioni o carter;
- 4- formazione degli addetti sul corretto utilizzo dei comandi, utilizzo di colori semaforici, sistema contro l'azionamento del comando costituito ad esempio da un doppio movimento per l'innesto;
- 5- utilizzo di adeguati indumenti, sospensione del lavoro in presenza di temperature al di sotto dello zero;
- 6- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziosa e con sedile dotato di sistema antivibrante;
- 7- pulizia lungo il percorso di lavoro;
- 8- prevedere opportuni turni di lavoro.

Figura 15 -Potatrice meccanica con trattorista e due addetti alla finitura dotati di forbici pneumatiche e potatura manuale.



1.6.7 UTILIZZO DEI DPI

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

1.7 ELIMINAZIONE SARMENTI

Questa pratica presenta soluzioni diverse seconda delle scelte del viticoltore. Una volta venivano utilizzate allo scopo di procurare un reddito marginale, per lo più venivano utilizzati dalla famiglia come fonte di combustibile non privo di valore e non facilmente sostituibile per gli usi domestici. Ora i sarmenti non rivestono una grande importanza e generalmente sono lasciati nei filari trinciati con trinciasarmenti, frantumandoli o sfibrandoli, ed in seguito possono essere interrati o impiegati come materiale pacciamante. Un'altra pratica è di bruciarli sul posto a capo dei filari precedentemente raccolti con attrezzature semplici e robuste.

1.7.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE

Le trincia sarmenti sono macchine agricole utilizzate per frantumare i tralci di vite e rami di potatura di alberi da frutto in genere. Sono macchine portate dalla trattrice mediante attacco a tre punti ed agiscono sul terreno in virtù del proprio peso e del movimento della presa di potenza.

Sono costituite da una struttura in cui l'organo lavorante è formato da un rotore ad asse orizzontale al quale sono collegati degli utensili sagomati che ruotano ad una velocità maggiore di quella di avanzamento. Il prodotto viene lanciato all'interno della struttura che forma la macchina verso la parete anteriore, la percorre verso l'alto e fuoriesce dalla parte posteriore.

Possono essere dotate di un portello posteriore con palette che sono utilizzato per spandere il prodotto trinciato. Le macchine dispongono di un sistema di regolazione dell'altezza di lavoro, che può essere ottenuto tramite slitte laterali, con ruote o tramite un rullo posteriore,

quest'ultimo ha anche lo scopo di creare uno strato uniforme di prodotto lavorato sul terreno.

L'albero cardanico è dotato di innesto unilaterale (ruota libera) che consente di trasmettere il moto in un solo senso di rotazione.

Gli utensili, denominati flagelli, normalmente sono costituiti da coltelli, ma possono essere utilizzati in alternativa zappette, martelli o altro.

1.7.2 MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto sono:

- collegare la macchina alla trattrice mediante l'attacco a tre punti;
- collegare l'albero cardanico;
- regolare l'altezza di lavoro (a seconda della macchina con slitte laterali, ruote o rulli);
- sostituire gli organi usurati, quali zappette, slitte ed altro, seguendo le istruzioni riportate nel manuale d'uso e manutenzione;
- abbassare la macchina sul terreno, azionare la presa di potenza della trattrice ed iniziare l'avanzamento;
- effettuare con la macchina a terra, la presa di potenza disinserita, il motore della trattrice spento e la chiave di accensione estratta dal cruscotto, tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti;
- effettuare con cura la pulizia prima del rimessaggio invernale.

1.7.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- proiezione del materiale durante il lavoro (tralci, schegge, ecc.);
- 2- contatto con gli organi lavoranti;
- 3- contatto con gli organi di trasmissioni del moto (cinghie, puleggie, ecc.);
- 4- perdita delle spine di sicurezza;
- 5- azionamento accidentale dei comandi, non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuali;
- 6- rischio dovuto alla mancanza di stabilità del mezzo a riposo;
- 7- errato collegamento dei tubi idraulici;
- 8- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni;

1.7.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI :

- 1- presenza di opportune protezioni o carter, evitare presenza di persone nelle vicinanze della macchina in lavorazione;
- 2- presenza di opportune protezioni o carter sulla traiettoria degli utensili in movimento;
- 3- presenza di opportune protezioni o carter;
- 4- le spine di sicurezza devono essere collegate al perno tramite un ulteriore collegamento (catenella, filo di plastica/gomma/ferro);
- 5- formazione degli addetti sulle corrette modalità di lavoro, lettura del libretto d'istruzione, osservazione dei pittogrammi, uso di DPI;
- 6- presenza di opportuni cavalletti d'appoggio o ancoraggi per evitare ribaltamenti accidentali;
- 7- corredare gli innesti rapidi e le prese d'olio della trattrice di opportuni codici di riconoscimento;
- 8- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziosa e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc..).

1.7.5 UTILIZZO DEI DPI

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

Nel caso in cui il trattore non fosse dotato di cabina è opportuno adoperare dei dispositivi per la protezione del viso con gli elementi proiettati

1.8 MANUTENZIONE PALI E FILI

L'impianto del vigneto generalmente è realizzato con materiali che spesso richiedono una certa manutenzione durante l'arco di vita dell'impianto stesso che può arrivare a circa 30 anni. E' necessario prevedere quindi una manutenzione delle strutture di sostegno del vigneto di seguito riportate.

- Ritensionatura dei fili. Costituisce l'intervento più comune, quasi sempre richiesto già nell'anno successivo alla posa in opera, in quanto il filo subisce, a seguito delle sollecitazioni cui è sottoposto, un allungamento complessivo nel corso di più anni, variabile dal 3 al 18% in funzione del materiale di cui è costituito. L'allungamento è assente nei fili di poliammide e di inox per cui dopo la messa in opera, non subiscono modifiche dimensionali con il variare della temperatura, per cui non necessitano di ritensionatura. Inoltre bisogna considerare che una causa di allentamento dei fili è l'assestamento dei capisaldi. Per il ritensionamento del filo si ricorre alle modalità adottate nella fase di messa in opera. L'adozione di tendifili fissi costituisce la soluzione più comoda e rapida soprattutto se questi sono disposti in prossimità delle capezzagne.
- Giunzione dei fili. Le cause naturali di rottura dei fili sono minimi, mentre risultano più frequenti quelle accidentali (taglio con le forbici durante la potatura e la vendemmia, urti con mezzi meccanici, vento molto forte, ecc.). La giunzione può essere fatta con legature o con appositi morsetti metallici. Questi presentano il vantaggio di non richiedere la slegatura del filo da un caposaldo, operazione sempre fastidiosa ed anche onerosa quando il percorso tra rottura e testata è lungo.
- Sostituzione dei sostegni usurati o rotti. Quando il palo o il filo si rompono o non sono più in grado di svolgere la loro funzione, devono essere ripristinati o sostituiti. I pali di legno se non opportunamente trattati, ad esempio, marciscono facilmente soprattutto nella parte interrata. Se il palo è sufficientemente lungo può essere riappuntito e rimesso in opera. Questa operazione è lunga e laboriosa, in quanto comporta la slegatura di tutti i fili, il ripristino del palo e infine la legatura dei fili. La sostituzione di un palo con i fili che passano entro fori privi di uscita laterale del filo (pali di legno segato, di cemento e di ferro) è particolarmente difficoltosa e richiede tra l'altro la rigiunzione di tutti i fili, per questo motivo è opportuno utilizzare questo sistema di fissaggio dei fili solo con i pali che durino sicuramente quanto il vigneto (ad esempio pali in cemento centrifugato).

Descrizione e funzionamento delle attrezzature

1.8.1 TENDIFILO.

Come visto in precedenza il ritensionamento dei fili è una pratica che viene effettuata annualmente e dipende soprattutto dai materiali utilizzati. I fili si possono ritendere slegando alla testata e rilegandoli dopo averli tesi a mano, con maniglie tirafili o con appositi tendifilo mobili a morsetti, utilizzati soprattutto per tendere fili molto grossi. La soluzione migliore e

più comune è quella di utilizzare degli appositi tendifilo, applicati su uno dei capisaldi o ad entrambi, oppure sul filo in prossimità delle testate o in mezzzeria.

TENDIFILO APPLICATO AL PALO DI TESTA

Le soluzioni possibili sono molte, da quelle più semplici costituite da un ferro tondo sagomato a Z, ai pezzi di tubo fatti ruotare per avvolgere il filo e poi vengono bloccati tramite dei puntoni o viti in modo da impedirgli la rotazione.

TENDIFILO APPLICATI AL FILO

Le soluzioni sono numerose e vanno da quelle più semplici costituite da due bastoncini incrociati, ai dispositivi più complessi generalmente dispositivi rotanti realizzati in materiali diversi, dalle piccole carrucole ai tendifilo ad asta filettata (rocchetto tendifilo in alluminio si applica sui fili già in opera, il rocchetto tendifilo doppio che permette di tendere contemporaneamente due fili.

GIUNZIONE DEI FILI

In caso di rottura accidentale del filo (strappo o taglio con le forbici) è necessario procedere alla giunzione che deve essere semplice, e rapida e duratura. Se non si vuole slegare il filo sulla testata è indispensabile aggiungere un tratto di collegamento operando una doppia giunzione e quindi ritensionarlo. Per effettuare la giunzione in modo rapido e con una minima sovrapposizione del filo esistono degli appositi fermagli di rame o alluminio, nei quali si infilano i due capi del filo da congiungere e si serra con una apposita pinza e consentono così la tensionatura successiva del filo.

1.8.5 SOSTITUZIONE PALI.

L'impianto dei pali può essere eseguito: a mano, operando quindi a forza di braccia e conficcando il palo nel punto prestabilito; con il palo di ferro, molto simile al precedente, ma il foro viene eseguito tramite un apposito attrezzo chiamato appunto palo di ferro; scavando una in buca con la vanga; con il piantapali a due manici (sempre a mano); con la trivella applicata alla trattrice la cui rotazione è permessa da un dispositivo idraulico con possibilità di ruotare nei due sensi per evitare inceppamenti; impianto a pressione esercitato con macchine non specifiche quali pale meccaniche o escavatori, oppure con attrezzature apposite, abbinate ad una trattrice, dette piantapali applicate lateralmente a qualsiasi tipo di trattrice cingolata e non. Tutte queste tipologie vengono utilizzate sia per l'impianto di nuovi vigneti, sia per la rimozione e sostituzione dei pali vecchi od in cattivo stato.

1.8.6 MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve svolgere l'addetto sono:

- tendere i fili a seconda dei sistemi di allevamento e delle strutture di ancoraggio presenti;
- piantare i pali utilizzando le varie tecniche, quindi scavare con il badile, collegare negli appositi punti di fissaggio della trattrice la macchina piantapali o la trivella. Per effettuare le operazioni a macchina sono necessarie la presenza di due persone uno posto sulla trattrice, che aziona le apposite leve, per effettuare l'estirpo del palo o il suo piantamento e l'altra a terra che sorregge il palo e ne controlla la posizione e la verticalità;
- scaricare la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione
- effettuare con la macchina a terra, la presa di potenza disinserita, il motore della trattrice spento e la chiave di accensione estratta dal cruscotto, tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti;

1.8.7 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- frustata dovuta all'eventuale rottura dei fili durante il tensionamento, proiezione di schegge o urti per rottura del palo durante il piantamento;
- 2- contusioni per urti o cadute di oggetti (pali e matasse di filo);
- 3- schiacciamenti dovuti ad oggetti pesanti (pali, capisaldi, ecc..) o a fili;
- 4- ferite da contatto con materiali appuntiti (fili o schegge di legno);
- 5- contatto con gli organi lavoranti;
- 6- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni;
- 7- danni da sforzo al rachide o da eccessivo carico di lavoro agli arti dovuta alla movimentazione dei pali e fili.

1.8.8 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- utilizzo dei DPI e conoscenza delle caratteristiche tecniche dei materiali;
- 2- movimentazione dei carichi in più persone o avvalendosi di opportune attrezzature meccaniche;
- 3- vedi punto 2, utilizzo di opportuni DPI (guanti pesanti, scarpe antinfortunistica, ecc.);
- 4- utilizzo di opportuni DPI (guanti pesanti, scarpe antinfortunistica, ecc.);
- 5- presenza di opportune protezioni o carter;

- 6- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziata e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc.);
- 7- movimentazione dei carichi in più persone o avvalendosi di opportune attrezzature meccaniche.

1.8.9 UTILIZZO DEI DPI

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

Nel caso in cui il trattore non fosse dotato di cabina sarebbe opportuno adoperare dei dispositivi per la protezione del viso con gli elementi proiettati

Figura 16 - Piantamento dei pali con escavatore



1.9 LEGATURA DEI TRALCI

Anche se le moderne tendenze, volte al risparmio di tempo e quindi di costi, consentono di effettuare legature solo in fase di formazione delle piante (2°-4° anno), questa operazione è regolarmente attuata nella nostra regione a causa di una grande presenza di sistemi di allevamento quali Cappuccina, Guyot, Sylvoz, ecc. La legatura dei tralci è un'operazione annuale avente lo scopo di legare i capi a frutto nella posizione prevista dalla forma di allevamento e tale da favorire la produzione ed il mantenimento della stessa nel tempo. Questa operazione non viene effettuata nei sistemi a tralcio libero (Casarsa) o speronato (Cordone speronato, Cortina, ecc.). In questo caso vengono effettuate solo legature del cordone. Nelle forme d'allevamento che prevedono la legatura esiste una certa sequenza che prevede:

- il fissaggio degli eventuali sostegni minori, (canne, paletti, ecc..) ai fili orizzontali;
- il fissaggio degli organi permanenti della vite (ceppo, branche, cordoni permanenti) sia ai fili orizzontali che ai pali;
- la legatura dei tralci a frutto ai fili orizzontali.

1.9.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE

I materiali utilizzati per queste legature vanno dai vegetali (vimini, ginestre, culmi, cortecce, foglie di canne), al filo di ferro di sezione minima nudo o rivestito con plastica e carta per aumentare la sezione e non incidere la vegetazione, ai materiali plastici di forma diversa (nastro, tubolare, ecc..). Inoltre, sono molto diffusi anche dei fermagli di metallo o di materie plastiche molto pratici e funzionali.

I vimini, tra i materiali di origine vegetale, sono i più utilizzati in quanto economici, di facile approvvigionamento, ecologici ed inoltre esteticamente preferiti rispetto ad altri materiali. Sono ottenuti da diverse specie di salici e la raccolta è annuale e viene effettuata in inverno utilizzando i brindilli che vengono selezionati in base alle dimensioni. Quelli con maggiori dimensioni vengono utilizzati per la legatura dei ceppi e delle branche ai sostegni e possono durare più anni, mentre i più sottili si adattano alla legatura dei tralci e delle canne di sostegno o per legature in verde. Prima dell'impiego s'immergono nell'acqua per aumentarne l'elasticità. La legatura con i vimini è completamente manuale e si effettua posizionando il tralcio a contatto del filo di ferro e rendendo solidali i due facendo passare più volte su se

stesso il vimini e appoggiando la parte basale del brindillo al filo in modo da tenerlo in tensione.

Altri materiali utilizzati sono:

- la piattina di plastica o di carta animata con uno o più fili di ferro e ve ne sono diversi tipi in commercio quali piattina di plastica larga 4 mm con un filo, piattina di carta larga 4 mm con un filo (degradazione totale), piattina in polimeri plastici fotodegradabili larga 8-10 mm con 2-3 fili di ferro;
- nastri di plastica (PVC) i quali permettono di servirsi di machinette applicatrici (manuali ed elettriche) che determinano la pinzatura ed il taglio del nastro;
- tubolare vuoto estensibile di polietilene che ha il vantaggio di estendersi nel caso di ingrossamento del ceppo e dei tralci per cui si evitano strozzature degli stessi. Esistono tubolari di diverse diametri in base alla necessità che la legatura duri un solo anno o più anni;
- punti metallici (ferro alluminio rame o leghe) che vengono applicati tramite una pinzatrice. I punti metallici vengono avvolti al tralcio e richiusi ad anello è un sistema economico e di rapida applicazione ma presenta lo svantaggio di affaticare molto l'operatore e di occupare pressoché totalmente una mano, che non è più disponibile per predisporre i tralci nella posizione di lavoro;
- graffe, fermagli, ganci sono realizzati in metallo o in plastica. I primi sono quasi sempre di acciaio inox e vengono utilizzati per più anni, lasciandoli agganciati al filo tra un impiego e l'altro. Quelli in plastica (PVC, PE), vengono utilizzati solamente per un'applicazione sono inoltre più maneggevoli e pratici.

Le macchine utilizzate per l'operazione di legatura sono le legatrici portate a mano dall'operatore e possono essere di caratteristiche costruttive diverse, meccaniche oppure di tipo elettriche adattabili anche alla batteria delle forbici elettriche.

1.9.2 MANSIONI DELL'OPERATORE

La modalità d'utilizzazione delle legatrici dipende dal tipo di modello e dal tipo di funzionamento adottato. Le legatrici elettriche devono essere collegate ad una batteria precedentemente caricata dall'operatore, la batteria viene portata a tracolla o legata sulla vita e riposta dentro un apposito contenitore. Con una mano l'operatore tiene la legatrice (a forma di pistola), mentre con l'altra mano si modella il tralcio da legare. Il ciclo di legatura si realizza in circa due decimi di secondo: chiusura del gancio, avanzamento del filo, taglio del filo, avvolgimento del filo e riapertura del gancio. Similmente funzionano quelle meccaniche.

Nella legatura manuale il taglio del filo o del vimine è fatto o con le forbici da potatura o manualmente nel caso del tubolare in PE o PVC.

1.9.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- ferite da taglio alla mano ed alle dita;
- 2- proiezione dei tralci durante il lavoro;
- 3- danni da esposizione alle basse temperature.

1.9.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- uso di DPI,;
- 2- presenza di opportune DPI quali occhiali o visiera;
- 3- utilizzo di adeguati indumenti, sospensione del lavoro in presenza di temperature al di sotto dello zero.

1.9.5 UTILIZZO DEI DPI

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

Nel caso in cui il trattore non fosse dotato di cabina sarebbe opportuno adoperare dei dispositivi per la protezione del viso con gli elementi proiettati.

1.10 CONCIMAZIONI

La concimazione sia minerale che organica è finalizzata a ristabilire l'equilibrio dei vari elementi nutritivi asportati con la produzione o perduti ad opera degli agenti atmosferici.

La concimazione minerale agisce soprattutto sulla pianta mentre quella organica svolge la sua azione sul terreno. Data la non facile reperibilità del letame ed i costi in funzione della

quantità da distribuire per avere un apprezzabile effetto sulle piante, la concimazione viene eseguita generalmente con concimi inorganici. L'epoca di distribuzione è diversa per i concimi fosfatici e potassici che vanno di norma distribuiti in autunno-inverno dopo la vendemmia, gli azotati, caratterizzati dal facile dilavamento, vanno distribuiti in primavera in più epoche anche se le ultime indicazioni suggeriscono di effettuarne una subito dopo la vendemmia.

Nel caso di fabbisogni di microelementi, essi vengono di norma distribuiti tramite la concimazione fogliare. I concimi possono essere distribuiti su tutto il filare oppure localizzati sulla fila.

1.10.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE

Lo spandiconcime è una macchina operatrice usata in agricoltura per distribuire sul terreno il concime granulare. Questo attrezzo può essere portato oppure trainato dalla trattrice che tramite la presa di potenza, trasmette il movimento alle parti mobili della macchina stessa.

Lo spandiconcime è costituito da una tramoggia di carico fissa, all'interno della quale, in certi casi, si trova una pala rotante atta a sminuzzare eventuali blocchi di concime ed una sottostante apertura per la discesa del prodotto al dispositivo di spargimento. Questo, posto sotto la tramoggia, è costituito da una parte mobile rotante attorno ad un asse verticale, generalmente costituita da uno o più piatti circolari e da un certo numero di palette appositamente sagomate per ottenere lo spargimento. Nella versione portata nella parte anteriore è collocato il sistema per l'attacco a tre punti.

1.10.2 MANSIONI DELL' OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto sono:

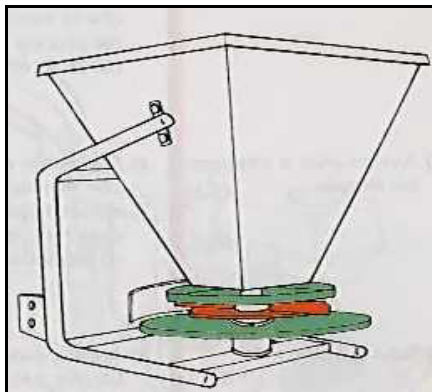
- agganciare lo spandiconcime alla trattrice tramite l'attacco a tre punti e collegare l'albero cardanico alla presa di potenza;
- caricare nella tramoggia il prodotto da spargere, questo è contenuto in sacchi che vengono svuotati nella tramoggia mediante attrezzatura di sollevamento oppure a mano;
- azionare la presa di potenza ed aprire le bocchette per la discesa del prodotto. Il concime scende per gravità sul disco e viene lanciato per forza centrifuga verso l'esterno dalle palette;
- disinserire la presa di potenza e chiudere le bocchette al termine del lavoro.

1.10.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- contatto con gli organi lavoranti posti all'interno della tramoggia (rimescolatore) o con il cardano;
- 2- proiezione di materiale verso la zona posteriore al cantiere di lavoro;
- 3- danni da sforzo al rachide o da eccessivo carico di lavoro agli arti dovuta alla movimentazione dei carichi.
- 4- scivolamenti e cadute durante la fase di carico;
- 5- mancata stabilità a riposo della macchina;
- 6- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni.

SPANDICONCIME PROVVISORIO DI DISCO DI PROTEZIONE CHE EVITA IL CONTATTO ACCIDENTALE CON LE PALETTE SPANDITRICI



CARRO SPANDILETAME POSTERIORE PROVVISORIO DI PROTEZIONI AGLI ORGANI DI TRASMISSIONE DEL MOTO

GRIGLIA CHE IMPEDISCE L'ACCESSO AGLI ORGANI MOBILI INTERNI ALLA TRAMOGGIA



BANDELLE LATERALI DI PROTEZIONE AGLI ORGANI LAVORATORI

Figura 16 e 17 - Spandiconcime con protezioni

1.10.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- presenza di opportune protezioni o carter (vedi cardano e griglia a protezione del rimescolatore), presa di forza disinserita per qualsiasi eventualità in cui si debba scendere dalla trattrice (carico, regolazione) ;
- 2- assicurarsi che non ci siano persone in vicinanza del cantiere;
- 3- movimentazione dei carichi in più persone o avvalendosi di opportune attrezzature meccaniche;
- 4- utilizzo di opportuni DPI (scarpe antinfortunistica, ecc.);

- 5- verificare il carico sui punti d'appoggio, se necessario dotare d'opportuni mezzi d'ancoraggio per evitare ribaltamenti o lo spostamento accidentale;
- 6- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziosa e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc.);

1.10.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

1.10.6 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.4.55 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 24.7.96 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
DLgs 19.9.94 n. 626	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, e successive modifiche 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, ed integrazioni 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
UNI EN 292-2:1992	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali.
UNI EN 292-2/A1:1995	Principi generali di progettazione - Specifiche e principi tecnici.
UNI EN 294:1993	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI EN 1152:1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione dalla presa di potenza (p.d.p.) - Prove di usura e di resistenza.

UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.
prEN 14017:2000 e 2002	Macchine agricole e forestali - Distributori di concimi solidi - Sicurezza.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali.

1.11 LAVORAZIONI DEL TERRENO

Le pratiche agronomiche che vengono effettuate nel vigneto sono subordinate alle caratteristiche del terreno, al clima, al tipo di portainnesto, alla meccanizzazione di cui un'azienda dispone. Lo scopo delle lavorazioni del terreno sono: controllo delle erbe infestanti; migliorare la struttura del terreno; interrare i concimi, interrare i residui trinciati della potatura. Le lavorazioni, peraltro, possono presentare alcuni svantaggi come ad esempio quello di rendere difficoltoso il passaggio delle macchine dopo una pioggia o, nel caso della fresatura, di formare una suola di lavorazione. Visti i molti fattori da considerare e la diversità dei suoli, diverse sono le pratiche seguite per la gestione del suolo, quali:

- suolo nudo;
- inerbimento. Questo può estendersi su tutta la superficie o solo sull'interfila.

Le lavorazioni possono essere distinte in: lavorazioni sulla fila e lavorazioni sull'interfila.

1.11.1 LAVORAZIONI INTERFILA

A seconda delle scelte l'interfilare può essere inerbito oppure no e questo dipende essenzialmente dal tipo di terreno e dalla quantità di precipitazione; se il terreno è pesante ed il clima piovoso, si tende a lasciare l'interfilare inerbito, se il terreno è ghiaioso pur in presenza di una notevole quantità di pioggia, l'interfilare è lavorato. Se l'interfilare è inerbito, le lavorazioni si limitano allo sfalcio periodico dell'erba durante il periodo primaverile estivo. In alcuni casi si eseguono anche lavorazioni profonde a filari alterni (ripuntatura) per arieggiare il terreno e stimolare l'emissione di nuove radici.

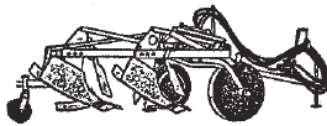
Se l'interfilare è lavorato si eseguono lavorazioni periodiche per il controllo delle infestanti con continue erpicature.

1.11.2 LAVORAZIONI SULLA FILA

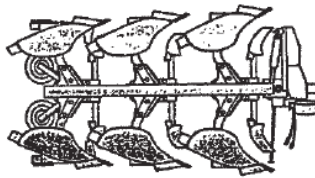
Anche in questo caso le tipologie di lavorazione adottate sono diverse. Infatti, se la fila è inerbita, si procede a sfalci periodici per controllare le infestanti o si effettuano lavorazioni superficiali in modo da controllare lo sviluppo delle infestanti. Lungo la fila si possono eseguire anche altre lavorazioni quali scalzature, rincalzature, sempre allo scopo di controllare le infestanti, o per diminuire il fenomeno della risalita capillare. Se si vuole mantenere la fila sgombra da manto erboso si effettuano diserbi con opportuni principi attivi (Glyphosate).

descrizione e funzionamento delle attrezzature

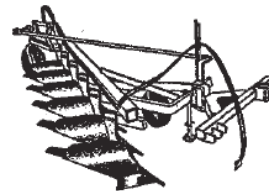
- al tipo di accoppiamento alla trattrice:



trainati

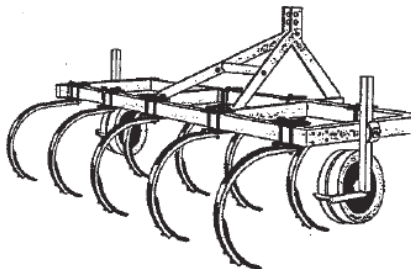


portati

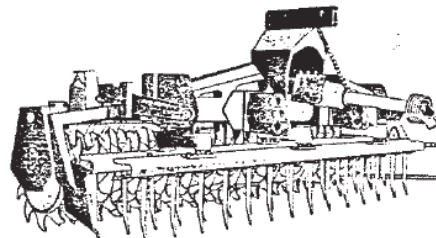


semiportati

- alle modalità di azionamento:

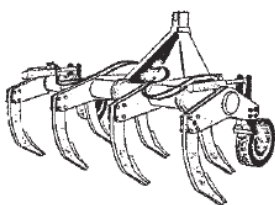


*con organi passivi
(agenti per contrasto con il terreno)*

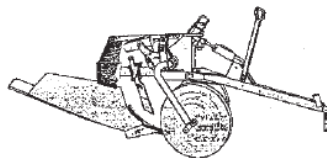


*con organi attivi
(comandati dalla motrice
tramite la p.d.p. o circuito idraulico)*

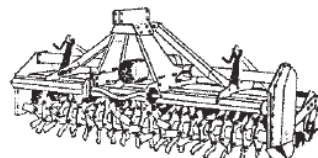
- all'azione che svolgono sul terreno, ad esempio:



*discissori (scarificatori,
gebi, erpici a denti rigidi ecc.)*



rovesciatori (aratri)



*preparazione del letto
di semina (erpici,
rulli ecc.)*

Figura 18 - Attrezzature per la lavorazione del terreno

Le principali attrezzature impiegate sono:

- erpice rotativo. E' un attrezzo che esegue una lavorazione superficiale del terreno senza ribaltamento della terra smossa. E' utilizzato per le lavorazioni dell'interfila dove non si pratica l'inerbimento e provvede allo sminuzzamento del terreno, alla rottura della crosta e all'eliminazione delle erbe infestanti. E' collegato alla trattrice mediante attacco a tre punti, agisce in virtù del proprio peso sul terreno ed il moto rotatorio dei coltelli è dato dalla presa di potenza della trattrice. L'organo lavorante è appunto costituito da coltelli di varie misure disposti in posizione verticale e funzionanti con movimento rotatorio. Generalmente l'erpice rotativo è provvisto d'accessori collegati posteriormente con funzione di arieggiamento sminuzzamento o livellamento superficiale del terreno. Tali accessori generalmente sono di tipo a rullo a gabbia, puntoni, a paker e rullo liscio. Il movimento degli accessori è derivato dal trascinarsi degli stessi con il terreno durante l'avanzamento della trattrice.

Tali attrezzature presentano la possibilità di essere accoppiati a dei dispositivi atti ad effettuare le lavorazioni sulla fila;

- fresatrice. E' una macchina utilizzata per lo sminuzzamento e la pulizia del terreno, inteso come diserbo meccanico. E' utilizzato nel vigneto in sostituzione all'erpice rotativo e compie le lavorazioni sull'interfila. Può essere fornita di coltivatore interceppi per la lavorazione contemporanea sulla fila tramite dispositivo idraulico. Anche questa è una macchina portata all'attacco a tre punti ed agisce sul terreno in funzione del moto trasmesso dalla presa di potenza.

E' costituita da una struttura in cui l'organo lavorante è formato da un rotore ad asse orizzontale al quale sono collegate le zappette puntoni, che provvedono alla lavorazione del terreno. Alla fresatrice possono essere aggiunti rulli posteriori che hanno a funzione di spianare il terreno lavorato e di regolare la profondità di lavoro. Durante la lavorazione la fresatrice esercita una spinta nel verso di marcia dovuta all'azione delle zappette sul terreno (effetto spinta). L'operatore deve quindi esserne al corrente per poter frenare la trattrice su tratti di terreno molto compatti o in discesa.

E' indispensabile disinserire la presa di potenza ogni volta che si cessa la fase di lavoro.

Alcune di queste operatrici presentano un cambio per poter variare la velocità delle zappette rispetto alla velocità di rotazione della presa di potenza ed inoltre può essere dotata di dispositivo idraulico o meccanico per lo spostamento laterale;

- coltivatore interceppi. E' una macchina che agisce nell'interfilare, è costituita da una testa a denti rotanti posti su un numero di assi verticali. L'attrezzo viene applicato al sollevatore della trattrice, che, inoltre, permette la rotazione dell'organo lavorante tramite la presa di forza della

stessa. E' possibile anche effettuare spostamenti laterali tramite dispositivo idraulico o meccanico per permettere l'adattamento dello stesso alla larghezza dei filari. Inoltre, vi è la possibilità di montare diversi tipi di utensili quali: zappe, dischi, martelli, rullo dentato. L'angolazione della testa avviene mediante un martinetto idraulico azionabile dal posto di guida e questo permette di effettuare lo scalzo ed il rincalzo del terreno vicino alle piante. Lo spostamento per lo scavallamento del ceppo è a bracci paralleli su cuscinetti a sfera ed azionato da un tastatore idraulico. La spinta alla testata fresante è assicurata da un impianto oleodinamico autonomo. La trasmissione è a catena e ingranaggi;

- trinciaerba. Quest'attrezzo viene utilizzato nei vigneti ove si pratici l'inerbimento totale o parziale dell'interfilare e permette, quindi, di mantenere il manto erboso ad una altezza desiderata effettuando degli sfalci regolari e periodici. L'attrezzo viene collegato alla trattrice tramite l'attacco a tre punti ed è azionato dalla presa di potenza della trattrice.

Il funzionamento avviene attraverso l'intersecazione e la controrotazione dei coltelli che sono mobili sul proprio asse, l'erba tagliata dalle lame fuoriesce dalla parte posteriore distribuita su tutta la zona sfalciata nel centro del filare e nei lati in caso di utilizzo dei dispositivi per il taglio dell'erba sotto la fila. La larghezza di lavoro può essere regolata meccanicamente e in questo caso l'operatore deve scendere dalla trattrice e regolare manualmente l'attrezzo, oppure tramite dispositivo idraulico. I bracci interfilari sono provvisti di una protezione di gomma allo scopo di non danneggiare i ceppi delle piante. A tale attrezzo si possono applicare uno o due tastatori laterali a comando idraulico che consentono una elevata sensibilità di identificazione del ceppo. Inoltre, tramite un pulsante elettrico d'emergenza, situato sulla trattrice, c'è la possibilità di comandare il braccio dell'interfilare a seconda delle proprie esigenze. La regolazione dell'altezza di lavoro si effettua tramite la regolazione di appositi rulli;

- aratro interceppi. E' un attrezzo portato dalla trattrice mediante attacco a tre punti. Viene utilizzato per effettuare la scalzatura delle viti. E' costituita da un telaio, su cui, in una estremità laterale, viene inserito l'organo lavorante costituito da un vomere che può presentare forme e dimensioni diverse a seconda del modello. Lo spostamento laterale per lo scavallamento del ceppo è impartito da un tastatore meccanico o idraulico.

1.11.3 PRECAUZIONI D'USO GENERALI PER LE ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI DEL TERRENO

- Controllare che la macchina non abbia subito danni durante la fase di trasporto

e, nel caso, avvertire immediatamente la casa costruttrice o il rappresentante di zona.

- Consentire l'uso della macchina solo a personale autorizzato, nonché adeguatamente formato, e dotato di idonea patente di guida per la trattrice.
- Accertarsi che non vi siano persone o animali nella zona di manovra e di lavoro della macchina e, comunque, controllare che siano rispettate le distanze di sicurezza riportate nel manuale di istruzioni.
- Tenere le macchine pulite eliminando materiali estranei (detriti, eventuali accessori ecc.) che potrebbero danneggiarne il funzionamento o arrecare danni all'operatore.
- Prima di intervenire sulle parti in movimento della macchina, arrestare il motore della trattrice ed azionare i freni.
- Non trasportare persone, animali o cose sulle macchine nei casi in cui non è previsto.
- Staccare la macchina dalla trattrice su terreno pianeggiante verificando che sia poggiata sul terreno in modo stabile.
- Assicurarsi, prima di utilizzare la macchina, che tutti i dispositivi di protezione siano collocati correttamente al loro posto ed in buono stato.
- Verificare prima dell'uso il serraggio di tutte le viti e dadi presenti, l'usura dei cuscinetti e, se necessario, sostituirli immediatamente secondo quanto riportato nel manuale di istruzioni.
- Rivolgersi, per ogni chiarimento sulle operazioni di funzionamento e manutenzione, alla casa costruttrice o ai rivenditori autorizzati.
- Utilizzare esclusivamente ricambi originali.
- Assicurarsi, prima di inoltrarsi su strada pubblica, che la macchina sia in regola rispetto alle norme di circolazione stradale.
- Non indossare indumenti che possano impigliarsi in organi in movimento (abiti da lavoro svolazzanti, sciarpe, camici od altro).

1.11.4 MANSIONI DELL'OPERATORE

Per questa tipologia di macchine operatrici le operazioni che l'operatore deve svolgere sono:

- collegare la macchina con l'attacco a tre punti alla trattrice ed innestare tramite l'albero cardanico la presa di potenza;
- regolare la profondità di lavoro registrando le slitte laterali o il rullo posteriore;
- sostituire gli organi usurati, quali zappette, slitte ed altro, seguendo le istruzioni riportate nel manuale di uso e manutenzione;

- eseguire tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti con le operatrici appoggiate a terra, la presa di potenza disinserita e il motore della trattrice fermo e la chiave di avviamento estratta dal cruscotto.
- effettuare una accurata pulizia e lubrificazione degli organi meccanici della macchina prima del rimessaggio invernale.

1.11.5 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Maggiori problemi nell'uso delle macchine per la lavorazione del terreno

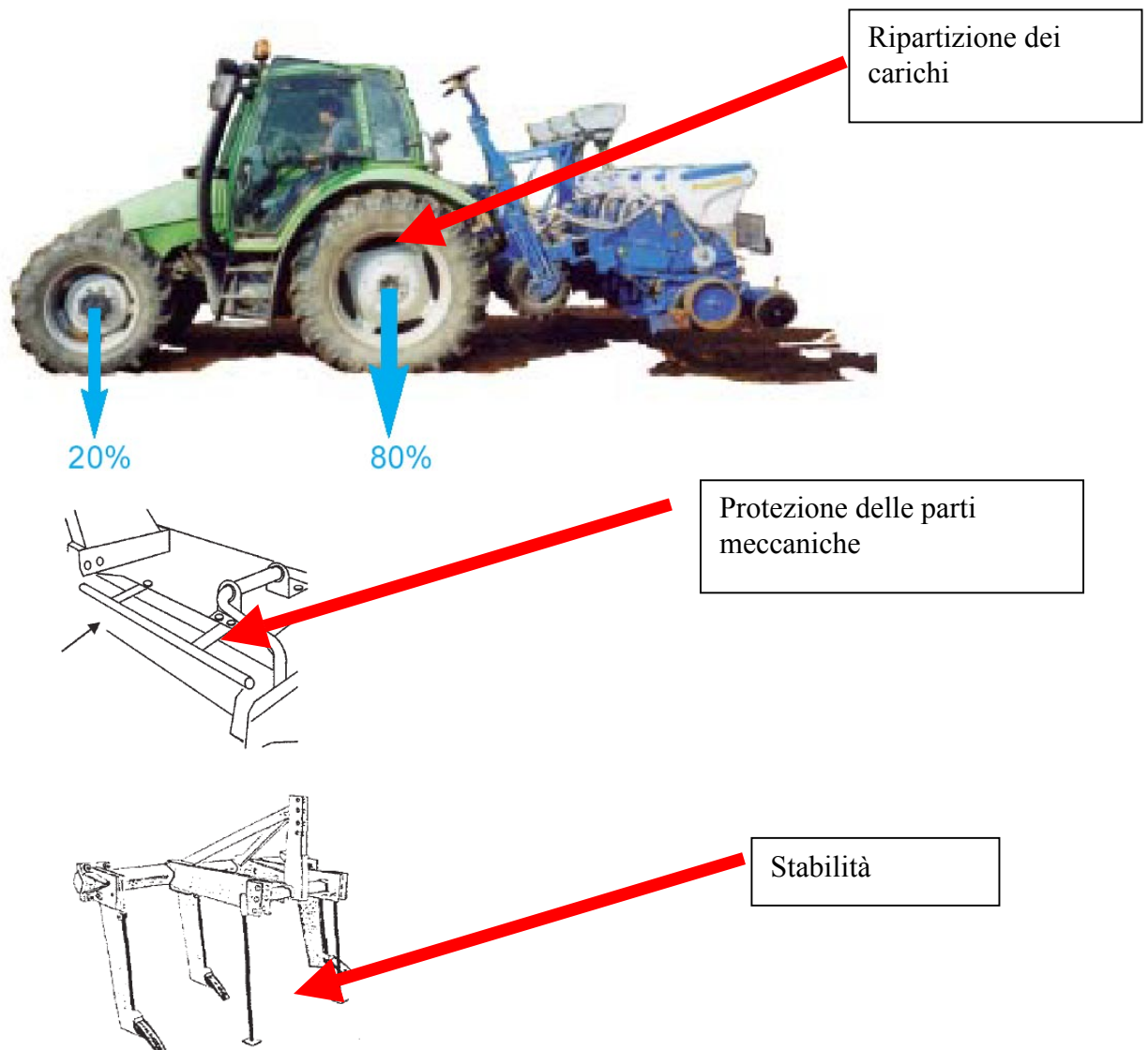


Figura 19 - Analisi dei rischi

1.11.5.1 STABILITÀ

Gli attrezzi per la lavorazione del terreno sono generalmente caratterizzati da forme irregolari con masse e ingombri elevati. Quando vengono posti in rimessa possono essere soggetti a problemi di stabilità.

Gli aratri monovomeri e i polivomeri, ad esempio, quando sono staccati dalla motrice, a causa della ridotta base d'appoggio, sono soggetti a facili rovesciamenti sia accidentali che per urti nelle fasi di aggancio e sgancio del trattore.

Il rimedio a tale inconveniente è quello di sistamarli accuratamente su superfici pianeggianti (preferibilmente con pavimentazione in cemento), avendo cura di lasciare attorno ad essi lo spazio indispensabile per il trattore in manovra. Le basi di appoggio, se particolarmente ridotte, vanno migliorate mediante l'applicazione di piedi stabilizzatori.

Quando un attrezzo (portato o semiportato) viene accoppiato al trattore, divenendo ai fini della circolazione stradale parte integranti dello stesso, può alterare la stabilità e causare difficoltà nella guida e nel lavoro.

Per operare in sicurezza occorre ricordare che la formula per la verifica della stabilità, riportata nel codice della strada, è da considerarsi efficace anche durante il lavoro.

$$M \times s \leq 0,2 \times I + Z (d + I)$$

$$M \leq 0,3 T \text{ (valore prudenziale)}$$

$$Z \geq \frac{(M \times s) - (0,2 T \times I)}{(d + i)} \quad \text{(per il calcolo della zavorra)}$$

i = interasse ruote trattore (m)

d = distanza dell'asse anteriore dalle zavorre anteriore (m)

s = sbalzo dall'asse posteriore dell'attrezzatura (m)

T = massa del trattore (kg)

Z = massa della zavorra (kg)

M = massa dell'attrezzatura (kg)

Sul ponte anteriore del trattore deve, in ogni caso, gravare almeno il 20% della massa complessiva trattore-attrezzo in ordine di marcia.

E' comunque da tenere presente che, oltre all'appropriata scelta dell'accoppiamento trattore-attrezzo, l'applicazione di zavorre in posizione anteriore, nei limiti e con le modalità indicate dal costruttore del trattore, può migliorarne la stabilità.

Con trattore fermo, inoltre si deve far scendere a terra l'attrezzo evitando così possibili discese involontarie, migliorandone, nel contempo, la stabilità.

Per aumentare il peso delle trattrici era diffuso l'uso di zavorre liquide (acqua nei pneumatici) che potevano essere pericolose in relazione alla velocità del veicolo e quindi andavano obbligatoriamente rimosse durante gli spostamenti su strada del trattore. Attualmente non sono più utilizzate.

Per svolgere le operazioni prima citate si deve leggere attentamente il libretto d'uso del trattore e prevedere una fase di informazione e formazione degli addetti.

1.11.6 CONTATTO CON PARTI MECCANICHE

Le parti meccaniche fisse e mobili delle macchine possono essere frequentemente causa d'infortunio ad operatori ed a terzi. Tra le prime cause di particolare pericolosità si possono citare, ad esempio, le punte degli organi lavoratori e gli spigoli vivi delle lamiere; tra le seconde, sono da ricordare, quelle che con il loro movimento possono essere causa di possibili tagli, presa, trascinamento (organi snodati o rotanti) o urti.

La prevenzione da questi rischi è assicurata dall'applicazione di protezioni come carter scudi o altre soluzioni, come ad esempio l'adozione di barriere costituite da reti o da elementi distanziatori che impediscano il contatto involontario con le parti pericolose.

In molti casi la schermatura degli elementi mobili, quali utensili che effettuano le lavorazioni (potatrici a lame mobili), presenta difficoltà di applicazione in quanto suscettibile di limitare la funzionalità della macchina.

In questo caso è opportuno delimitare le aree di pericolo, con l'applicazione, in posizioni appropriate, di barre distanziatrici ed è comunque necessario che nelle vicinanze del cantiere di lavoro non ci siano persone terze.

Un problema particolare presenta la schermatura degli organi lavoranti degli attrezzi di tipo portato o semiportato durante il trasporto su strada e nell'ambito dell'azienda agricola. In tal caso si rende necessario adottare, unitamente alla prescritta segnaletica obbligatoria, opportune protezioni rimovibili.

1.11.7 IMPIEGO

Nell'impiego delle macchine operatrici sono essenziali le misure di protezione precedentemente indicate, a queste sono da aggiungere le seguenti precauzioni:

a) nel trasferimento degli attrezzi per la lavorazione del terreno, in particolare se avvengono su strada pubblica, sono da tenere ben presenti le prescrizioni del codice della strada che sono differenti per le diverse tipologie costruttive quali:

- attrezzi trainati. Assoluta necessità di rispettare i limiti di ingombro e massa del complesso trattore-attrezzo; adozione di organi di traino (ganci, perni, occhioni) di tipo omologato e in posizione conforme; applicazione delle prescritte protezioni delle parti pericolose (lame, punte, denti) suscettibili di contatti con terzi; segnalazione accurata degli ingombri del complesso;
- attrezzi portati o semiportati. Obbligo del bloccaggio tridirezionale degli attrezzi sollevati da terra; rispetto dei limiti di sbalzo e sporgenza laterale dalla sagoma del trattore nonché dei carichi sugli assi dello stesso; applicazione delle protezioni e segnalazione degli ingombri (cartellonistica e dispositivi luminosi);
- complessi eccezionali (superamento di 2,55 m di larghezza) (superamento di 3,2 m di larghezza). Obbligo dell'autorizzazione, rilasciata da parte degli organi competenti e dell'impiego della scorta tecnica nella circolazione. In particolare è utile ricordare che la verifica dell'idoneità del percorso è fatta al momento della richiesta dell'autorizzazione.

In ogni caso è necessario porre attenzione alle eventuali prescrizioni annotate sul libretto di circolazione del trattore, alla scelta di una velocità di trasferimento appropriata, specialmente circolando con attrezzi, allo stato degli organi lavoranti e dei pneumatici dopo le lavorazioni in campo.

b) Anche per la fase di lavoro vero e proprio occorre tenere presenti, oltre a quelle riportate nel libretto di uso e manutenzione, alcune norme di comportamento importanti per la riduzione dei rischi, ad esempio:

- le regolazioni, come ogni altro eventuale intervento, se non effettuabile attraverso comandi remoti servoassistiti, devono venire svolte a veicolo fermo, frenato, con presa di potenza disinserita e con la chiave di accensione estratta dal cruscotto. Occorre evitare in particolare, l'interposizione di persone tra il trattore e l'operatrice;
- evitare l'insorgere di sollecitazioni anomale, in grado di indebolire la struttura delle macchine e quindi di renderle suscettibili di rotture, come avviene ad esempio in caso di spostamenti in retromarcia con attrezzi interrati;

- porre attenzione, su terreni declivi, alle manovre con attrezzo e trattore disposti secondo le linee di livello del terreno. Ad esempio, ciò accade quando con l'aratro si esegue l'aratura in solco con rovesciamento a valle;
- evitare di eseguire interventi di riparazione in campo se non si è sicuri di operare in ambiente idoneo e non si dispone di attrezzature adeguate. Meglio prendere il tempo necessario per il rientro al centro aziendale piuttosto che eseguire un intervento in condizioni di scarsa sicurezza;
- gli attrezzi per la lavorazione del terreno con organi lavoranti attivi (erpici, zappatrici, vangatrici, ecc.) che incidono e smuovono il terreno colpendolo a velocità elevate provocano il lancio di zolle e sassi in grado di causare infortuni. Tali macchine devono essere munite di schermi di protezione che necessitano di continue verifiche sul loro stato. E' importante, inoltre, impedire la presenza di terzi durante il lavoro;
- evitare che gli attrezzi ad organi attivi continuino a funzionare quando sono sollevati da terra in quanto la protezione offerta dai carter non è più completa.

1.11.8 IL LANCIO DI MATERIALI

In alcune lavorazioni effettuate con macchine operatrici si può verificare il lancio di materiali solidi o liquidi; in particolare occorre prestare particolare attenzione alle falciatrici, trinciatrici, potatrici e scavafossi.

Occorre pertanto:

- utilizzare trattatrici provviste di cabina (in alternativa prevedere specifiche protezioni del posto guida);
- verificare che la macchina operatrice sia dotata di protezione degli organi lavoranti e che questi siano mantenuti in efficienza;
- sottoporre le macchine agricole a regolari manutenzioni;
- verificare che nel raggio di lavorazione della macchina non siano presenti altri operatori o estranei.

1.11.9 RISCHI INDIVIDUATI:

- 1- contatto con gli organi lavoranti dell'operatrice o con il cardano;
- 2- non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuale;

- 3- proiezione di materiale verso la zona posteriore del cantiere di lavoro;
- 4- perdita delle spine di sicurezza;
- 5- errata od omessa manutenzione;
- 6- mancata stabilità a riposo della macchina;
- 7- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni.

1.11.10 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- presenza di opportune protezioni o carter sugli organi lavoranti (vedi cardano), presa di forza disinserita per qualsiasi eventualità in cui si debba scendere dalla trattrice (carico, regolazione);
- 2- leggere il libretto d'uso e manutenzione ed osservare i pittogrammi;
- 3- assicurarsi che non ci siano persone in vicinanza del cantiere di lavoro;
- 4- le spine di sicurezza devono essere collegate al perno tramite un ulteriore collegamento (catenella, filo di plastica/gomma/ferro);
- 5- leggere il libretto d'uso e manutenzione, osservare i pittogrammi, usare opportuni DPI (guanti);
- 6- verificare il carico sui punti d'appoggio, se necessario dotare d'opportuni mezzi d'ancoraggio per evitare ribaltamenti o lo spostamento accidentale;
- 7- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziata e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc.).

1.11.11 DPI DA UTILIZZARE

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

1.11.12 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.04.55 n. 547

Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.

DPR 19.03.56 n. 303	Norme sull'igiene del lavoro.
DPR 24.07.96 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
Direttiva 98/37/CE	Concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.
DLgs 19.04.94 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro.
DLgs 15.08.1991 n. 277	Attuazione di direttive comunitarie in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro.
DLgs 30.04.92 n. 285 DPR 16.12.1992 n. 495	Nuovo codice della strada (C.d.S.). Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada.
DLgs 4.12.1992 n. 475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLgs 2.1.1997 n. 10	Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLgs 4.08.1999 n. 359	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso di attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
UNI EN 292-1:1992	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Terminologia, metodologia di base.
UNI EN 292-2:1992 UNI EN 292-2/A1:1995 - UNI EN 294:1993	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Specifiche e principi tecnici. Sicurezza del macchinario agricolo - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI 9456:1989 UNI EN 982:1997	Macchine agricole. Ripari e schermi. Definizioni e prescrizioni. Sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e pneumatiche - Oleoidraulica.
UNI EN 1152:1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione della presa di potenza (p.d.f.) - Prove di usura e di resistenza.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.

ISO 3600:1996	Trattrici - Macchine agricole e forestali - Macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.
UNI EN 745:2002	Macchine agricole - Falciatrici rotative e trinciatrici - Sicurezza.
ISO 11684:1995	Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment - Safety signs and hazard pictorials - General principles.

1.12 GLI INTERVENTI IN VERDE

La gestione in verde della vite comprende una serie di operazioni compiute durante il periodo vegetativo, che riguardano organi diversi della pianta e sono:

- **operazioni sul ceppo;**
- **operazioni sul capo a frutto;**
- **operazioni sul capo a legno;**
- **operazioni sul grappolo.**

L'obiettivo di tali operazioni è di equilibrare la produzione in rapporto con lo sviluppo vegetativo. Si devono dunque ottimizzare i rapporti tra superficie fogliare totale e produzione d'uva, tra superficie fogliare esposta e produzione e tra produzione di uva e legno di potatura. D'altra parte la necessità di ridurre i tempi e quindi i costi delle diverse operazioni, ha comportato negli anni una contrazione delle tipologie e del numero degli interventi in verde. Tali interventi devono essere effettuati correttamente e nella giusta fase fenologica della vite. In caso contrario possono avere delle ripercussioni negative specie se eseguiti in fasi fenologiche critiche per la fisiologia della pianta, con delle conseguenze sulle caratteristiche quantitative e qualitative dell'uva e sull'equilibrio vegetativo della pianta.

1.12.1 OPERAZIONI SUL CEPPO

1.12.1.2 Spollonatura

E' la prima operazione che si effettua in verde e consiste nell'eliminare i polloni, (germogli)

emessi dal legno vecchio (ceppo e branche), formati al piede della vite o più frequentemente lungo il fusto. S'interviene quando gli stessi hanno raggiunto la lunghezza di 15-20 cm, in modo che tutti siano germogliati e non siano ancora lignificati, quindi con un unico passaggio si eliminano tutti. Talvolta, in coincidenza di danni da freddo, che abbiano danneggiato le branche soprastanti, può essere necessario lasciare qualche pollone per ricostituire la struttura produttiva. La formazione dei polloni è più intensa nei giovani impianti, dove, peraltro, la spollonatura viene eseguita a mano in quanto il fusto della vite è ancora delicato per sopportare quella meccanica. Quando l'impianto ha raggiunto i 4-5 anni, viene invece eseguita generalmente a macchina in quanto la pianta è in grado di rimarginare le eventuali ferite corticali.

1.12.2 OPERAZIONI SUL CAPO A FRUTTO

1.12.2.1 Scacchiatura

Consiste nell'eliminare i germogli che, pur uscendo dal capo a frutto, sono sterili. Lo scopo infatti è quello di evitare che la chioma si infittisca, e quindi di favorire l'arieggiamento dei grappoli ed il migliore sviluppo dei tralci rimasti.

E' un'operazione che di solito viene eseguita 1-2 settimane prima della fioritura ed è effettuata solo a mano. Infatti, nelle aziende che non dispongono di sufficiente manodopera, quest'operazione non viene generalmente eseguita.

1.12.2.2 Sfemminellatura

Consiste nell'eliminare le femminelle originatesi in estate dalle gemme pronte ed ha lo scopo di areare meglio i grappoli, di migliorare la copertura delle foglie e dell'uva con i trattamenti antiparassitari, di favorire il passaggio con le macchine e gli attrezzi.

E' un'operazione particolarmente utile per le viti molto vigorose, sulle quali le femminelle possono svilupparsi anche per alcuni metri di lunghezza. Peraltro, essendo ormai accertato che le femminelle contribuiscono ad una migliore maturazione dell'uva e del legno, per quanto possibile, questa operazione dovrebbe avvenire solo in vicinanza della vendemmia.

1.12.2.3 Cimaturatione o potatura verde

E' la principale operazione in verde e per spiegarne l'importanza, occorre ricordare come, nell'evoluzione delle diverse fasi la foglia passi da un ruolo di consumatrice di energia, ad uno di produttrice di energia, in funzione dell'età, dello sviluppo della superficie e della posizione lungo il tralcio. Nelle prime fasi, le foglie inferiori del tralcio trasportano in gran parte i fotosintetati verso la base del tralcio, quelle della zona dei grappoli sia verso la base che verso

la parte apicale, mentre le foglie più alte alimentano soprattutto gli apici. Mentre nelle successive fasi dello sviluppo, i carboidrati formati dalle foglie apicali si dirigono maggiormente verso la base dei rami. L'operazione consiste nell'asportare le cime dei germogli a partire dalla sesta-settima foglia dopo l'ultimo grappolo. Il germoglio così arresta il proprio sviluppo per una decina di giorni favorendo un migliore sviluppo dei grappoli, un anticipo della maturazione degli stessi a scapito dell'attività vegetativa. Con la cimatura inoltre si opera un buon arieggiamento dei grappoli. Se eseguita 5-7 giorni prima della piena fioritura, la cimatura persegue lo scopo di favorire l'allegagione. Oltre che in prefioritura viene eseguita anche in postallegagione.

1.12.2 .4 Sfogliatura.

Scopo primario di questa operazione è l'eliminazione degli affastellamenti della vegetazione. Le foglie che si trovano all'ombra durante tutta la giornata sono infatti inutili se non dannose e consumano in parte quanto prodotto dalle foglie meglio esposte. L'obiettivo principale della sfogliatura rimane comunque quello di garantire nella zona dei grappoli le ottimali condizioni di arieggiamento ed illuminazione, onde permettere una corretta maturazione e limitare l'incidenza di patologie fungine. L'intervento viene eseguito circa un mese prima della vendemmia nella fascia in cui si trovano i grappoli su cui ci sono solo foglie in fase avanzata del loro sviluppo e questo, quindi, non comporta sostanziali riduzioni nella disponibilità di fotoassimilati.

1.12.3 OPERAZIONI SUL CAPO A LEGNO

Legatura dei germogli

Quest'operazione, molto diffusa soprattutto per le forme d'allevamento a spalliera, consiste nel raccogliere e legare ai fili di sostegno i germogli che saranno utilizzati per la produzione successiva. Questo intervento ha lo scopo di separare i tralci produttivi (orientati verso il basso) da quelli improduttivi (orientati verso l'alto). I germogli vengono incanalati manualmente tra due rotaie di fili, oppure completamente meccanizzata tramite le palizzatrici che sollevano i germogli e a seguire vengono legati con fili in fibra vegetale o plastica. La legatura deve essere eseguita almeno in 2-3 tempi. Spesso viene abbinata alla cimatura.

Cimatura

La cimatura serve per impedire che gli apici dei germogli, ricadendo, facciano ombra alla vegetazione. L'epoca di questa operazione è determinata dallo spazio che i germogli hanno a disposizione per svilupparsi prima di ricadere verso il basso. La cimatura precoce favorisce

l'emissione di femminelle che risultano importanti nelle fasi finali della maturazione dell'uva. In caso di viti molto vigorose le cimature devono essere ripetute a cadenze ravvicinate per controllare meglio la vegetazione. L'operazione viene eseguita manualmente oppure può essere completamente meccanizzata. Generalmente la cimatura segue alla legatura in quanto è molto agevolata da quest'ultima operazione.

1.12.4 OPERAZIONI SUL GRAPPOLO

Diradamento dei grappoli

È un'operazione che permette il controllo della produzione, particolarmente sulle giovani viti, favorisce il miglior equilibrio vegeto-produttivo. Infatti nei casi in cui il rapporto vegeto-produttivo sia sbilanciato a favore della produzione (viti poco vigorose con alta fertilità, elevata carica di gemme, stagione poco favorevole alla maturazione) è opportuno intervenire col diradamento dei grappoli. Questo intervento può essere eseguito subito dopo la fioritura eliminando 1-2 grappoli posti verso la fine del germoglio in modo da lasciare un solo grappolo, oppure all'inizio dell'invasatura, momento che garantisce una sensibile accelerazione del processo di maturazione senza alterare in modo significativo le componenti del succo dell'acino. Lo scopo inoltre è quello di aumentare la concentrazione zuccherina. Questa pratica è poco praticata dai viticoltori in quanto è rischioso eliminare i grappoli in un periodo in cui i rischi di grandine, siccità e malattie sono ancora molto elevati. L'operazione viene svolta sia manualmente sia tramite l'ausilio del diradamento chimico.

descrizione e funzionamento delle attrezzature

1.12.4.2 Spollonatrice

La spollonatrice ha il compito di eliminare i polloni che si sviluppano lungo il ceppo e contemporaneamente può eliminare anche le erbe infestanti presenti lungo il filare. La macchina è predisposta per l'attacco universale a tre punti del sollevatore posteriore, oppure adattabile a essere montata nella parte anteriore della trattrice se non esiste il sollevatore in questa posizione. La trasmissione del movimento avviene tramite l'albero cardanico il quale è collegato alla presa di potenza. La spollonatrice è dotata di due comandi idraulici, uno per la regolazione dell'altezza di lavoro del rullo a flagelli, l'altro per lo spostamento laterale del gruppo spollonante. L'organo lavorante è portato da un telaio singolo che agisce solamente da una parte del filare oppure è possibile adottare un telaio scavallatore che permette di agire su

entrambi i lati del filare. E' dotata inoltre di carter regolabile che vincola l'estensione dei flagelli. I flagelli sono costituiti con materiali diversi e devono essere resistenti e duraturi. La sostituzione dei flagelli è rapida e semplice in tutti i modelli.

1.12.4 .3 Cimatrice

La cimatrice è una macchina operatrice che viene applicata anteriormente, lateralmente o posteriormente alla trattrice. Viene azionata mediante alimentazione idraulica o elettrica ed è dotata di una o più unità di taglio. Sostituisce l'operazione manuale eseguita lateralmente e/o superiormente al filare. Le cimatrici possono essere suddivise in tre modelli:

- cimatrice con barra a lame alternative. E' dotata di barre lunghe da 110 a 250 cm posizionabile per il taglio da 50 a 310 cm da terra, tramite funzionamento oleodinamico. Il movimento alternativo della lama è dato da un motore idraulico che aziona un perno eccentrico. E' possibile applicare una testata di taglio superiore per il taglio dei tralci che si sviluppano verso l'alto, formata da una barra o da rotori composti da lame e controlame, azionata anch'essa idraulicamente. Gli organi di comando di spostamento sono posti sulla trattrice vicino al posto di guida e vengono azionati dall'operatore per consentire i movimenti in orizzontale e verticale e per variare l'inclinazione della barra falciante e della testata superiore. I comandi sono generalmente costituiti da leve che azionano i distributori idraulici. La macchina può essere fornita di un convogliatore rotante per tralci composto da artigli di gomma, atti ad afferrare la vegetazione nella zona interna tra i pali ed a convogliarla nella zona di taglio;
- cimatrice con motori elettrici. E' una macchina costituita da una struttura metallica sulla quale sono montati motori elettrici, alimentati dall'impianto elettrico della trattrice mediante cavo elettrico, comandati da un interruttore posizionato in prossimità della zona di comando. L'interruttore di avviamento è protetto contro l'azionamento accidentale, così da impedire l'avvio non intenzionale della macchina. I motori elettrici determinano la rotazione delle lame che tagliano la vegetazione e sono montati uno sul tetto della struttura, per la cimatura della parte alta del filare, e gli altri sulla parte verticale. La rotazione delle lame varia da 1500 ed i 2000 giri/minuto;
- cimatrici con rotori a lama e controlama. In tale caso la cimatrice è formata da due o più motori ognuno dei quali aziona un'unità di taglio verticale ed un motore che aziona la rotazione della testata orizzontale superiore. I motori sono generalmente idraulici e vengono azionati tramite distributore, mediante tubi idraulici collegati alla trattrice con innesti rapidi. I coltelli dei rotori, che sono in numero variabile a seconda dei tipi di cimatrice, ruotano a basso

numero di giri. Anche a questa macchina può essere aggiunto un convogliatore rotante per tralci.

Gli spostamenti delle cimatrici sono ottenuti mediante impianto idraulico, formato da distributore e da cilindri che permettono i vari movimenti per adeguarsi alla vegetazione del vigneto.

1.12.4 .4 Sfogliatrice

E' costituita da un aspiratore centrifugo dotato di una girante la quale è azionata da un motore oleodinamico a pistoni assiali, che ha regime massimo le permette di imprimere circa 4000 giri/minuto alle pale dell'aspiratore. L'aspiratore è a forma di chiocciola e l'entrata è schermata da una griglia al cui interno si trovano due coltelli, in asse con la girante, messi in movimento dalla rotazione di quest'ultima. La funzione dei coltelli è quella di recidere le lamine fogliari una volta che queste siano state aspirate all'interno della chiocciola ed eliminate nel fondo della macchina. Le macchine sono generalmente di tipo pneumatico e sfruttano il principio della corrente d'aria per separare corpi ad elevato rapporto superficie massa, quali le foglie, da quelli a rapporto superficie-massa più basso, quali i grappoli. La defogliatrice può essere flangiata su di un telaio posto anteriormente, posteriormente o lateralmente alla trattrice. Il telaio, portante la defogliatrice, è costituito da un montante verticale sul quale l'aspiratore centrifugo può scorrere mediante un sistema a rulli mediante l'azione di un sistema idraulico connesso alla centralina principale. Il tutto può essere manualmente alzato o abbassato sul montante verticale in tre diverse posizioni, per consentire alla macchina molteplici possibilità di lavoro. Palizzatrice-legatrice. La legatrice viene montata preferibilmente sulla parte anteriore della trattrice per una migliore visibilità. Questa macchina opera a cavallo del filare ed è provvista, nella parte anteriore, di due coclee, azionate elettricamente o idraulicamente, le quali sollevano delicatamente i tralci, portandoli in posizione verticale, mentre contemporaneamente vengono racchiusi tra due fili di polipropilene tesi che passano su entrambi i lati del filare. I fili possono essere uniti fra loro da graffette d'acciaio. L'aggraffatura viene azionata da un sistema idraulico. Il contenuto delle scatole del filo permette di legare da 5000 a 9000 m di cordone di vigneto a seconda dello spessore del filo. Questa attrezzatura può essere montata su tutti i tipi di trattrici ed è facilmente regolabile a seconda delle forme di allevamento del vigneto.

1.12.5 MANSIONI DELL'OPERATORE

Spollonatrice. Le operazioni che deve svolgere l'operatore sono:

- collegare la macchina alla trattrice. L'attacco può avvenire a seconda dei modelli posteriormente alla trattrice (attacco a tre punti), lateralmente, o anteriormente (su apposita piastra di ancoraggio) , sui quali viene fissata;
- collegare la presa di potenza tramite l'albero cardanico. Una volta eseguita tale operazione, si azionano i comandi idraulici posti sulla trattrice per verificarne il corretto collegamento dei tubi idraulici. Regolare la macchina in funzione del lavoro che si desidera ottenere;
- scaricare, a fine lavorazione dopo spento il motore della trattrice, la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione;
- provvedere, ogni volta che si utilizza la spollonatrice, alla pulizia e alla lubrificazione;
- fare le operazioni di manutenzione quali: ingrassaggio, lubrificazione, sostituzione di organi lavoranti.

Cimatrice. Le operazioni che deve svolgere l'operatore sono:

- attaccare la macchina alla trattrice e bloccarla agli appositi punti di fissaggio;
 - azionare i comandi idraulici posti sulla trattrice per verificare il corretto collegamento dei tubi idraulici;
 - scaricare, a fine lavorazione dopo spento il motore della trattrice, la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione;
- provvedere giornalmente alla pulizia ed alla lubrificazione rispettando i tempi di intervento indicati dal costruttore;
- provvedere ad un'accurata manutenzione lavando e lubrificando con olio e nafta le lame;
 - riporre la macchina lontana dal passaggio per non creare ingombro, coprire le punte e le lame al fine di evitare pericoli di ferimento;
 - tutte le operazioni di manutenzione, quali lavaggio, ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti devono essere effettuate con la macchina ferma, i tubi idraulici scollegati, il motore della trattrice fermo e la chiave di avviamento estratta dal cruscotto.

Sfogliatrice. Le operazioni che deve svolgere l'operatore sono:

- attaccare la defogliatrice alla trattrice;
- collegare la presa di potenza tramite l'albero cardanico;
- azionare i comandi idraulici posti sulla trattrice per verificarne il corretto collegamento dei tubi;

- regolare la defogliatrice in base al raggio di azione che si vuole ottenere e procedere all'avanzamento;
- a fine lavorazione spegnere il motore della trattrice, scaricare la pressione residua dell'impianto idraulico mediante l'azionamento delle leve comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso;
- provvedere alla pulizia e alla lubrificazione periodicamente. Tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti devono essere effettuate con la macchina ferma, i tubi idraulici scollegati, il motore della trattrice fermo e la chiave disinserita;
- effettuare una accurata pulizia prima del rimessaggio invernale.

Palizzatrice, legatrice. Le operazioni che deve svolgere l'operatore sono:

- collegare la macchina alla trattrice tramite gli appositi punti di fissaggio;
- collegare la presa di potenza della trattrice tramite l'albero cardanico;
- collegare i tubi idraulici e verificarne il corretto funzionamento azionando le apposite leve;
- regolare la macchina per sfruttare al meglio le prestazioni del dispositivo;
- a fine lavorazione spegnere il motore della trattrice, scaricare la pressione residua dell'impianto idraulico mediante azionamento delle apposite leve di comando nei due sensi e seguire attentamente le istruzioni riportate sul manuale d'uso e manutenzione. Tutte le operazioni di manutenzione, quali ingrassaggio, lubrificazione o sostituzione di organi lavoranti, devono essere eseguiti con la macchina ferma e la chiave di avviamento disinserita;
- effettuare una accurata pulizia prima del rimessaggio invernale.

1.12.6 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

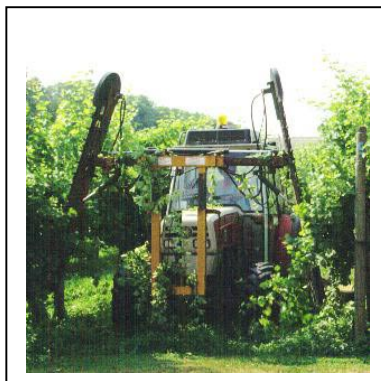
Rischi individuati:

- 1- contatto con gli organi lavoranti dell'operatrice o con il cardano;
- 2- non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuale;
- 3- proiezione di materiale verso la zona posteriore del cantiere di lavoro;
- 4- perdita delle spine di sicurezza;
- 5- errata od omessa manutenzione;
- 6- mancata stabilità a riposo della macchina;
- 7- contatto con gli organi lavoranti della macchina a riposo;
- 8- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni.

1.12.7 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- presenza di opportune protezioni o carter sugli organi lavoranti (vedi cardano), presa di forza disinserita per qualsiasi eventualità in cui si debba scendere dalla trattrice (carico, regolazione);
- 2- leggere il libretto d'uso e manutenzione ed osservare i pittogrammi;
- 3- assicurarsi che non ci siano persone in vicinanza del cantiere di lavoro;
- 4- le spine di sicurezza devono essere collegate al perno tramite un ulteriore collegamento (catenella, filo di plastica/gomma/ferro);
- 5- leggere il libretto d'uso e manutenzione, osservare i pittogrammi, usare opportuni DPI (guanti);
- 6- verificare il carico sui punti d'appoggio, se necessario dotare d'opportuni mezzi d'ancoraggio per evitare ribaltamenti o lo spostamento accidentale;
- 7- provvedere a mettere le opportune protezioni agli organi taglienti (lame) alla fine del lavoro;
- 8- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziosa e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc..).

Figura 20 - Legatrice e cimatrice.



1.13 TRATTAMENTI ANTIPARASSITARI

La vite è una delle piante coltivate che presenta il maggior numero di parassiti, gran parte di queste malattie sono venute alla ribalta in quest'ultimo secolo o addirittura in questi ultimi anni.

Questo è dovuto soprattutto alle importazioni da altri continenti o per alterazioni degli equilibri naturali tra piante e parassiti e tra parassiti e predatori, in seguito a forzature produttive, a selezioni genetiche e differenziazioni ambientali, ma anche dall'abuso di prodotti chimici.

Tabella 7: Principali parassiti del vigneto

PARASSITI FUNGINI	PRINCIPALI	<i>Peronospora (Plasmophora viticola)</i>
		<i>Oidio (Uncinula necator)</i>
		<i>Muffa grigia (Botrytis cinerea)</i>
		<i>Marciume acido</i>
		<i>Escoriosi</i>
	SECONDARI	<i>Mal dell' esca</i>
		<i>Euptiosi</i>
		<i>Marciume radicale</i>
		<i>Carie bianca</i>
		<i>Tracheovorticiliosi</i>
PARASSITI FITOFAGI	PRINCIPALI	<i>Tignola</i>
		<i>Cicalina</i>
		<i>Tripide</i>
		<i>Ragnetto giallo</i>
		<i>Ragnetto rosso</i>
	SECONDARI	<i>Eriofide</i>
		<i>Cocciniglia</i>
		<i>Filossera</i>
		<i>Cecidomia</i>
		<i>Bostrico</i>
VIRUS E MICOPLASMI		<i>Sigaraio</i>
		<i>Nuttua</i>
		<i>Arricciamento</i>
		<i>Accartocciamento</i>
		<i>Nepovirus</i>
		<i>Legno riccio</i>
		<i>Flavescenza dorata</i>
		<i>Malattia di Pierce</i>

Visto il numero elevato di parassiti che frequentano la vite, determinanti risultano le capacità dell'operatore nel riuscire a determinare l'agente di tale infezione. Notevoli sono gli aspetti da tenere in considerazione per impostare un piano di lotta contro queste avversità:

- fase fenologica della pianta;
- condizioni climatiche;
- sintomi presenti sulla pianta;

- stadio del ciclo biologico in cui si trova il parassita;
- scelta del prodotto antiparassitario o altre soluzioni;
- modalità di distribuzione del formulato scelto.

La distribuzione delle miscele antiparassitarie ha un'importanza pari o forse superiore ad altre operazioni colturali e dalla sua esecuzione dipendono, in gran parte la quantità e la qualità delle produzioni.

Per questi motivi, oltre alla scelta del formulato più idoneo, è indispensabile distribuire i prodotti antiparassitari impiegando attrezzature appropriate per permettere al principio attivo di esplicare a pieno la sua azione, realizzare l'intervento con costi e tempi economicamente accettabili, e ridurre eventualmente, la dose per ettaro del formulato.

1.13.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE

Le macchine per la distribuzione dei trattamenti antiparassitari possono essere così classificate:

- irroratrici a polverizzazione meccanica;
- irroratrici a polverizzazione meccanica a getto portato;
- irroratrici a polverizzazione pneumatica a getto portato.

La loro funzione è di polverizzare la miscela attiva in soluzione acquosa e convogliarla verso la vegetazione ottenendo il maggior grado di copertura della pianta. Nelle irroratrici a polverizzazione meccanica la frantumazione del liquido viene garantita dalla pressione con cui il liquido fuoriesce dagli ugelli mentre il trasporto sul bersaglio è dato da un flusso di aria generato da un ventilatore assiale che trascina con sé le particelle di prodotto. Nelle irroratrici a polverizzazione pneumatica il liquido arriva a bassa pressione in prossimità di un distributore dove viene investito e frantumato da un getto d'aria ad alta velocità (300 km/h). Lo stesso getto d'aria provvede al trasporto sul bersaglio.

Parti componenti:

- serbatoio. La capacità è variabile da poche decine di litri (portati a zaino) fino a 2000 litri (portati da un telaio) e collegato alla trattrice. Possono essere costruiti con materiali diversi quali vetroresina, polietilene, acciaio rivestito di resine epossidiche, acciaio inox. La forma deve essere appropriata per il facile riempimento e per la pulizia quindi privo di spigoli e sporgenze. Per l'agitazione del liquido all'interno del serbatoio ci si serve di un sistema idraulico tramite pompa, oppure tramite un sistema meccanico a mezzo di palette o eliche azionate dalla presa di potenza della trattrice;

- pompa. Le più comuni sono a membrana (portata 50-200 l/min circa, pressione 40-50 Bar), a pistoncini (stesse caratteristiche della precedente) e rotativa (portate 200-400 litri/minuto, pressione 5-6 Bar);
- ventilatore. Generalmente sono impiegati ventilatori centrifughi nelle irroratrici a frantumazione pneumatica, in grado di fornire una corrente d'aria con velocità di 100-150 m/s con portate variabili da 1000-10000 m³/h, ventilatori assiali nelle macchine irroratrici a polverizzazione idraulica. In questo caso le portate sono variabili da 15000 a 50000 m³/h ora e la velocità d'uscita dell'aria è di 40-60 m/s;
- organi di distribuzione. Sono caratterizzati, a seconda del tipo di macchina, dai condotti di adduzione del liquido e dagli ugelli. Questi ultimi sono di diverso tipo: ugelli a cono, ugelli a ventaglio e ugelli a getto deviato;
- organi di controllo e regolazione. I dispositivi di controllo e regolazione sono il manometro, per l'indicazione della pressione di funzionamento degli ugelli, il regolatore di pressione e uno o più filtri.

Queste macchine possono essere:

- portati a zaino o a barella e provvisti di un motore a scoppio di piccola potenza per irrorazioni a basso volume;
- trainate dalla trattrice o da un motocoltivatore, il dispositivo di funzionamento è azionato dalla presa di potenza della trattrice;
- portati dalla trattrice o da motocoltivatore, anche in questo caso l'azionamento è effettuato dalla presa di potenza della trattrice;
- semoventi con motori di potenza fino a 50 kW. Il medesimo motore serve sia per l'avanzamento che per l'azionamento del atomizzatore.

1.13.2 MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto sono:

- collegamento della macchina nei modelli trainati o portati;
- collegamento alla presa di potenza dell'albero cardanico;
- collegamento degli organi di comando idraulici o elettrici, se presenti;
- azionamento della presa di potenza;
- preparazione della miscela;
- caricamento della miscela dell'acqua e del presidio sanitario nel serbatoio;
- regolazione della pressione di lavoro;
- regolazione del getto degli ugelli;

- regolazione della distribuzione verso la fascia da irrorare.

1.13.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi per l'utilizzatore

L'operatore addetto alla preparazione delle miscele, ai trattamenti e alle operazioni di bonifica delle attrezzature impiegate, può essere esposto a intossicazioni acute, sub-acute e croniche, irritazioni oculari, cutanee e respiratorie, sensibilizzazione per inalazione o per contatto con la cute. Al fine di ridurre o eliminare i rischi occorre:

- Utilizzare solo prodotti fitosanitari autorizzati all'impiego e registrati presso il Ministero della Sanità.
- Rispettare quanto indicato nel decreto di registrazione e riportato in etichetta.

In particolare:

- le frasi di rischio ed i consigli di prudenza, con le quali si danno indicazioni sui dispositivi di protezione individuale da utilizzare in base ai rischi ;
 - il campo di impiego ;
 - le dosi terapeutiche ;
 - il numero massimo dei trattamenti consentiti ;
 - il tempo di carenza ;
 - i tempi di rientro ;
- Non impiegare nelle manipolazioni dei prodotti fitosanitari pericolosi minori di 18 anni e lavoratrici gestanti ed in allattamento.
 - Eseguire il trasporto in azienda dei prodotti fitosanitari acquistati, in condizioni di massima sicurezza per le confezioni.
 - L'irrorazione di sostanze classificate "molto tossiche", "tossiche" e "nocive", deve essere eseguita da persone addestrate, possibilmente munite di "patentino".

1.13.4 RISCHI PER L'AMBIENTE

- Non prelevare l'acqua per la preparazione della miscela direttamente dai corpi idrici con l'eiettore del mezzo di distribuzione.
- Gli ugelli impiegati devono essere provvisti di dispositivi antigoccia e, possibilmente, di centralina di controllo.
- Durante i trattamenti non contaminare altre colture e bacini idrici superficiali.
- Non irrorare nelle zone di rispetto delle acque per uso umano ed in quelle *vulnerabili* identificate dalle regioni.

- Rispettare le distanze di sicurezza dai centri abitati, corsi d'acqua, strade o sentieri di uso pubblico, aree di svago.
- A fine lavoro lavare accuratamente la macchina (ed i materiali impiegati per la preparazione e distribuzione delle miscele) facendola funzionare con acqua pulita prelevata dal serbatoio lavacircuito.
- E' opportuno utilizzare sulle colture stesse eventuali residui di miscela, nel rispetto del campo di impiego per il/i preparato/i impiegato/i.
- I contenitori vuoti di fitofarmaci, i prodotti non più utilizzabili devono essere smaltiti nel rispetto della normativa vigente.

1.13.4.1 RISCHI INDIVIDUATI:

- 1- contatto con il ventilatore dell'operatrice o con il cardano;
- 2- non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuale;
- 3- rischio di esposizione chimica durante la fase di preparazione e distribuzione della miscela;
- 4- rischio di fuoriuscita del liquido dal serbatoio;
- 5- rischio perdita di liquido per rottura dei tubi;
- 6- rischio contaminazione persone o animali durante il trattamento;
- 7- mancata stabilità a riposo della macchina;
- 8- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni.

1.13.5 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1- presenza di opportune protezioni sul ventilatore e sul cardano;
- 2- leggere il libretto d'uso e manutenzione ed osservare i pittogrammi;
- 3- uso di opportuni DPI, utilizzo di cabine pressurizzate con filtri e aria condizionata, utilizzo di principi attivi a bassa pericolosità, utilizzo di principi attivi non polverulenti, facile accesso al caricamento in serbatoio, serbatoio supplementare per la miscelazione diretta del formulato, presenza di serbatoio di acqua pulita per lavaggio;
- 4- non riempire totalmente il serbatoio, assicurarsi la perfetta chiusura del coperchio, visibilità dei livelli di liquido del serbatoio;
- 5- assicurarsi di non superare le pressioni massime previste dalle tubature, la pressione deve essere visibile dal posto di guida, il manometro deve essere controllato spesso per verificarne il perfetto stato, la pressione massima deve essere evidenziata in rosso. Per le

macchine dotate di cabine i comandi devono essere posizionati fuori dalla cabina stessa o, se all'interno, costituiti da comandi elettro-idraulici. Per quelle non dotate di cabina i tubi e le connessioni devono essere protetti in modo che le perdite non possano contaminare l'operatore;

- 6- assicurarsi che non ci siano persone in vicinanza del cantiere di lavoro;
- 7- verificare il carico sui punti d'appoggio, se necessario dotare d'opportuni mezzi d'ancoraggio per evitare ribaltamenti o lo spostamento accidentale;
- 8- assicurarsi che la tanica di acqua sia riempita
- 9- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziata e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc.).

1.13.6 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

		
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria

	
Protezione obbligatoria dell'udito	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie

1.13.7 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 19.3.56 n. 303	Norme generali per l'igiene sul lavoro.
DPR 27.4.55 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 24.7.96 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE.
93/44/CEE e 93/68/CEE	Concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati

	membri relative alle macchine.
Direttiva 86/297/CEE	Trattrici: presa di potenza e relativa protezione.
Direttiva del 26 maggio 1986 - G.U.C.E. L. 186 dell'8 luglio 1986	Modificata con Direttiva 97/54/CEE.
Direttiva 89/336/CEE	Compatibilità elettromagnetica.
Direttiva del 3 maggio 1989 - G.U.C.E. L. 139 del 23 maggio 1989.	Modificata con Direttive 92/31/CEE e 93/68/CEE.
Direttiva 89/392/CEE	Direttiva macchine: Sicurezza generale delle macchine.
Direttiva 98/37/CEE	Concernente il riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alle macchine.
DLgs 19.9.94 n. 626	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, e successive modifiche 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE ed integrazioni riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DLgs 4.08.99 n. 359	Attuazione della direttiva 95/63/CE che modifica la direttiva 89/655/CEE relativa ai requisiti minimi di sicurezza e salute per l'uso delle attrezzature di lavoro da parte dei lavoratori.
DLgs 2.02.02 n. 25	Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.
DLgs 12.11.96 n. 615	Compatibilità elettromagnetica. Recepimento Direttiva 89/336/CEE.
DLgs 30.4.1992 n. 285	Il Nuovo Codice della Strada.
DPR 16.12.1992 n. 495	Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.
UNI EN 292-1:1992	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali di progettazione - Terminologia, metodologia di base.
UNI EN 292/2:1992	Sicurezza del macchinario - Concetti fondamentali, principi generali e 292/2 A1:1995 di progettazione - Specifiche e principi tecnici.
UNI EN 294:1993	Sicurezza del macchinario agricolo - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI 9456:1989	Macchine agricole - Ripari e schermi - Definizioni e prescrizioni.
UNI EN 982:1997	Sicurezza del macchinario - Requisiti di sicurezza relativi a sistemi e loro componenti per trasmissioni oleoidrauliche e

	pneumatiche - Oleoidraulica.
UNI EN 1152:1997	Trattrici e macchine agricole e forestali - Protezione per alberi cardanici di trasmissione della presa di potenza (p.d.p.) - Prove di usura e di resistenza.
UNI EN 907:1998	Macchine agricole e forestali - Irroratrici e distributori di concimi liquidi.
UNI EN 1553:2001	Macchine agricole - Macchine agricole semoventi, portate, semiportate e trainate - Requisiti comuni di sicurezza.
prEN 12965:2000	Trattrici e macchine agricole e forestali - Alberi cardanici di trasmissione della presa di potenza e loro protezione - Sicurezza.
prEN 12761-1: 2000	Irroratrici e distributori di concimi liquidi - Protezione dell'ambiente - Parte 1: Generalità.
prEN 12761-2:2000	Parte 2: Irroratrici per colture basse.
prEN 12761-3:2000	Parte 3: Nebulizzatrici.
ISO 500:1991	Trattrici agricole - Presa di potenza posteriore - Tipi 1, 2 e 3.
ISO 3600:1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
ISO 3767/1-5:1991/2000	Trattrici, macchine agricole e forestali, attrezzatura per prato e giardino dotata di motore - Segni grafici per i comandi dell'operatore e altri indicatori.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Principi generali.

Figura 21 - Carico diretto della miscela e con aspiratore.



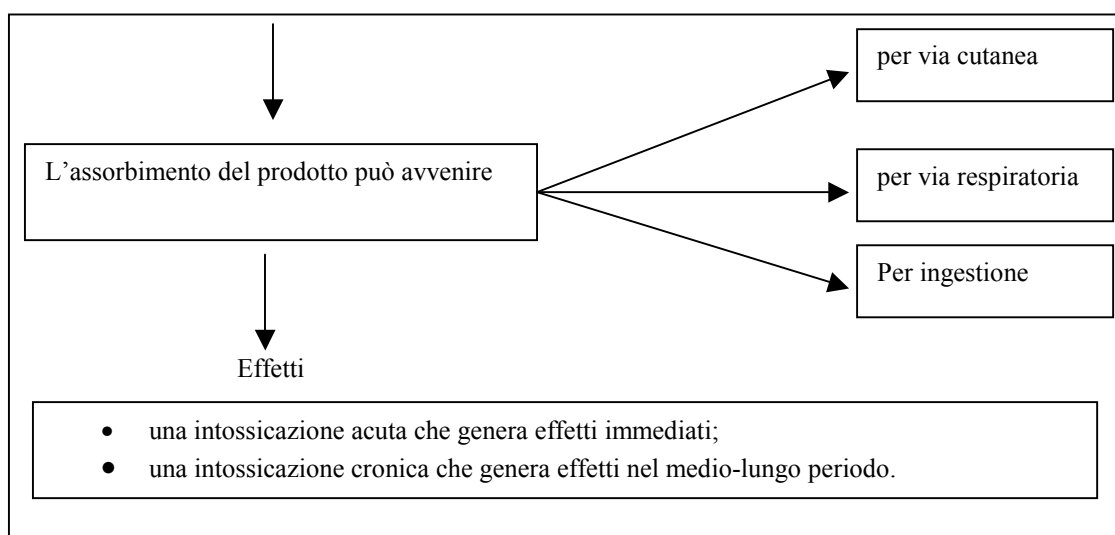
1.14 PRODOTTI CHIMICI DI SUPPORTO E DI DIFESA DELLE COLTIVAZIONI

Sono preparati chimici appartenenti prevalentemente alle categorie dei fertilizzanti e dei prodotti fitosanitari.

I prodotti fitosanitari che utilizzano gli operatori agricoli con le macchine agricole possono causare effetti dannosi, in particolare durante le seguenti fasi:

- preparazione della miscela;
- durante i trattamenti;
- nella manutenzione delle attrezzature utilizzate per il trattamento;
- nell'effettuazione di alcune operazioni sulle culture trattate (tempo di rientro).

Figura 22 - Tipologia di azione dei prodotti fitosanitari



La prevenzione nell'uso dei prodotti fitosanitari si fonda prioritariamente su adeguate conoscenze tecniche dal punto di vista agronomico, ambientale e sanitario.

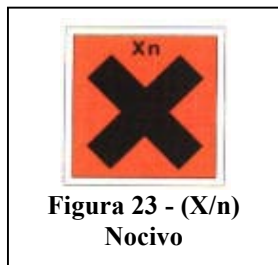
L'informazione dell'operatore deve avvenire sempre tramite la lettura dell'etichetta dei prodotti fitosanitari, poiché questa contiene avvertenze estremamente importanti, sugli aspetti



agronomici ed ambientali e sulla sicurezza degli operatori sull'etichetta è riportata la classificazione del prodotto che indica la pericolosità dello stesso. I prodotti fitosanitari sono classificati dalla vigente legislazione in:

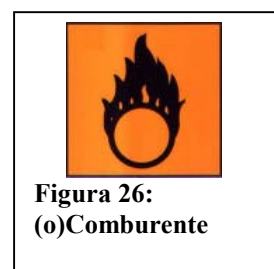
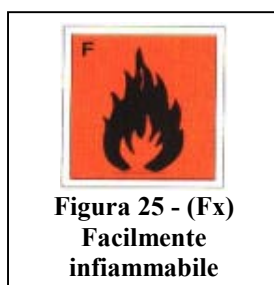
- a) “molto tossici” e “tossici”: prodotti che possono provocare intossicazioni mortali per l'uomo in seguito ad

assorbimento per qualsiasi via (il prodotto fitosanitario è contrassegnato in etichetta da un teschio nero su ossa incrociate, inserito in un riquadro, di colore giallo-arancio e dalla scritta “molto tossico” o “tossico” in base alla tossicità del prodotto);



b) “nocivi “ prodotti che possono provocare intossicazioni gravi per l’uomo in seguito ad assorbimento per qualsiasi via (contrassegnati in etichetta, da una croce di S. Andrea nera, inserita in un riquadro di colore giallo-rancio e dalla scritta “nocivi”);

c) altri preparati, non classificabili come molto tossici, tossici e nocivi, ma che possono provocare intossicazioni di lieve entità per l’uomo, contrassegnati in etichetta con caratteri ben visibili e indelebili con la dicitura “attenzione: manipolare con prudenza”. I prodotti che possono comportare rischi trascurabili per l’uomo non riportano in etichetta simbologie particolari;



d) “irritanti”: prodotti irritanti per gli occhi, per le vie respiratorie, per la pelle. Possono provocare anche “sensibilizzazione” per inalazione e contatto con la pelle. In etichetta, oltre a riportare eventualmente il simbolo della classe tossicologica di appartenenza, sono contrassegnati da una croce di S. Andrea nera, inserita in un riquadro giallo arancio e dalla scritta “irritante”;

e) “altamente o facilmente infiammabili”: prodotti che a contatto con l’aria, a temperatura normale, senza ulteriore apporto di energia, possono riscaldarsi e infiammarsi. Allo stato solido possono infiammarsi per la rapida azione di una sorgente di accensione e che continuano a bruciare anche dopo l’allontanamento della stessa. Allo stato liquido hanno il punto di infiammabilità <21° C, mentre allo stato gassoso si infiammano a contatto con l’aria a pressione normale. A contatto con l’acqua e l’aria umida sprigionano gas facilmente infiammabili in quantità pericolose. In etichetta, oltre a riportare, eventualmente il simbolo della classe tossicologica di

appartenenza , sono contrassegnati da una fiamma nera, inserita in un riquadro giallo arancio e dalla scritta “altamente o facilmente infiammabile”;

f) “comburenti” ed “ossidanti”: prodotti che a contatto con preparati classificati facilmente infiammabili o infiammabili, liberando calore possono farli incendiare. In etichetta, oltre a riportare, eventualmente il simbolo della classe tossicologica di appartenenza, sono contrassegnati da una fiamma nera, inserita in un riquadro giallo arancio e dalla scritta “comburente”.

Gli operatori devono sempre leggere con cura le indicazioni contenute nell’etichetta relative a:

- le modalità e le dosi d’impiego;
- la natura del rischio (tossico, irritante, ecc.);
- le informazioni per il medico;
- l’intervallo di sicurezza, il calcolo per i tempi di rientro;
- la data di scadenza;
- le frasi di rischio (esempio R33 pericolo di effetti cumulativi; R40 possibilità di effetti irreversibili; R45 può provocare il cancro; R47 può provocare malformazioni congenite; R49 può provocare il cancro per inalazione);
- i consigli di prudenza (esempio: S1 conservare sotto chiave; S20 non mangiare né bere durante il lavoro; S24 evitare il contatto con la pelle; S37 usare guanti adatti);
- le istruzioni per l’eliminazione del prodotto e del suo imballaggio.

Per la sicurezza degli operatori sono di particolare rilievo le indicazioni relative alla natura ed alle frasi di rischio, alle informazioni per il medico, ai tempi di rientro, all’eliminazione dell’imballaggio.

Altri elementi basilari nella gestione delle problematiche connesse nell’utilizzo dei prodotti

fitosanitari

sono:

; **Figura 27-
Esempio di
patentino**

REGIONE Assessorato, Agricoltura., Foreste, Caccia e Pesca AUTORIZZAZIONE PER L’ACQUISTO DI PRODOTTI FITOSANITARI MOLTO TOSSICI, TOSSICI E NOCIVI N. Cognome e nome..... Nato a.....il Residente in..... Via..... Data del rilascio.....	I prodotti fitosanitari molto tossici, tossici e nocivi, possono essere venduti per l’impiego diretto, per se e per conto terzi, soltanto a coloro che siano muniti di apposita autorizzazione rilasciata dall’Ispettorato Pro-vinciale Agricoltura. LA PRESENTE TESSERA VALE CINQUE ANNI dalla data del rilascio
---	--

- il possesso del patentino da parte dell'utilizzatore per l'acquisto e l'impiego dei prodotti classificati molto tossici, tossici e nocivi;
- l'idoneità dei mezzi di protezione individuale utilizzati dall'operatore o comunque disponibili presso l'azienda;
 - l'idoneità delle attrezzature per la distribuzione che devono essere sottoposte a periodica manutenzione;
 - l'idoneità dei locali destinati al deposito dei prodotti fitosanitari e delle procedure utilizzate per lo smaltimento dei rifiuti.

Per quanto riguarda l'uso in campo occorre tener presente alcune precauzioni:

- utilizzare i prodotti molto tossici, tossici e nocivi solo se si è in possesso del patentino;
- conoscere bene tutte le norme per un corretto utilizzo in sicurezza, descritte in etichetta;
- conservare copia dell'etichetta del prodotto con evidenziate le indicazioni di pericolo, le frasi di rischio, i consigli di prudenza, i rischi di nocività;
- la miscelazione deve avvenire all'aperto, in zone ben aerate o in altre aree predisposte;
- qualora i trattamenti vengano effettuati lontano dal centro aziendale è opportuno che il lavoratore sia dotato di tanica d'acqua potabile per eventuali emergenze;
- è opportuno effettuare i trattamenti con trattore dotata di cabina pressurizzata e di impianto filtrante dell'aria;
- una volta terminato il trattamento è necessario segnalare con un cartello che si tratta di "coltura trattata con fitofarmaci";
- dopo il trattamento l'operatore deve togliere i DPI e lavarli molto bene con acqua corrente e riporli asciutti nell'armadietto;
- l'operatore deve lavarsi con acqua corrente e sapone;

- rispettare il tempo che deve trascorrere tra l'applicazione del prodotto e l'accesso dell'uomo o degli animali nelle colture, nelle serre e negli spazi trattati (tempo di rientro);
- sottoporre a regolare manutenzione gli atomizzatori e le barre per il diserbo, verificare l'usura e la corrosione delle pompe, delle condotte, degli ugelli erogatori, l'efficienza e la pulizia dei filtri, dei dispositivi antigoccia, degli indicatori di pressione, dei derivatori di flusso, dei regolatori di mandata. Le operazioni di manutenzione e regolazione delle macchine vanno eseguite nei tempi e modi previsti dal costruttore e, comunque, almeno ogni anno;
- nel caso di otturazione degli ugelli durante la distribuzione non usare spilli, ma mezzi adeguati, quali spazzole di nylon.

L'impiego dei prodotti fitosanitari va effettuato – ad eccezione dei casi in cui venga utilizzata una trattrice dotata di cabina pressurizzata – indossando i dispositivi di protezione che:

- vanno sempre utilizzati, oltre che nella fase di distribuzione, anche nell'apertura delle confezioni, nella preparazione delle miscele, durante gli interventi sugli strumenti usati per la distribuzione (manutenzione, pulizia, ecc.) e nelle procedure di smaltimento;
- devono essere individuali e conservati in un armadietto personale.

Sull'utilizzo del DPI gli operatori devono essere adeguatamente informati e formati, prevedendo uno specifico addestramento per le maschere ed i filtri.

I dispositivi di protezione individuale da utilizzare sono:

- le tute in cotone (100%) di colore bianco oppure in Goretex che assicurano un buon grado di protezione e sono sufficientemente confortevoli (buona permeabilità alla sudorazione). Le tute impermeabili (Tivek) assicurano maggiore protezione ma in alcune condizioni sono poco confortevoli;
- gli stivali di materiale impermeabile; è opportuno calzarli sotto la tuta;
- i guanti di tipo impermeabile. E' opportuno utilizzare sottoganti in cotone per migliorare il confort;
- i cappucci impermeabili da utilizzare in assenza di altri indumenti protettivi come il casco;
- gli occhiali con protezioni laterali nel caso non siano utilizzate maschere con visiera o casco;
- i caschi composti da una calotta sintetica da appoggiare sul capo o sulle spalle visiera in plexiglas dotati di collare anatomico in gomma forniti di ventilatore con motore

proprio che aspira l'aria esterna, l'aria passare attraverso un filtro prima di immetterla nel casco;

- maschere facciali che proteggono naso, bocca e sono muniti di una visiera che protegge la pelle, il viso e gli occhi;
- maschere semifacciali che proteggono il naso e la bocca.

			
Guanti di protezione obbligatoria	Protezione obbligatoria delle vie respiratorie	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria

1.15 FERTILIZZANTI

Comprendono prodotti minerali, organici e organo-minerali e si suddividono in concimi ed ammendanti e correttivi (normativa di riferimento Legge n. 748/84).

Per concime si intende qualsiasi sostanza, naturale o sintetica, minerale od organica idonea a fornire alle colture l'elemento o gli elementi chimici della fertilità a queste necessarie per lo svolgimento del loro ciclo vegetativo e produttivo.

I concimi possono presentarsi allo stato solido o fluido, sia in forma gassosa liquefatta o liquida (in soluzione o in sospensione).

Gli ammendanti ed i correttivi sono sostanze naturali o sintetiche, minerali od organiche, in grado di modificare, migliorandole, le proprietà e le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e meccaniche di un terreno.

Comprendono prodotti classificati in base alla loro granulometria (polverulenti, triturati, greggi, granulari); si suddividono in:

- ammendamenti organici naturali;
- correttivi calcici e magnesiaci;
- ammendamenti e correttivi diversi;
- correttivi a base di microelementi;
- correttivi fluidi a base di microelementi.

I fertilizzanti classificati "pericolosi", sia per la proprietà chimico-fisiche (infiammabili, comburenti, caustici, irritanti, esplosivi), che per le proprietà tossicologiche (molto tossici,

tossici e nocivi), sono classificati, imballati ed etichettati in base alle disposizioni impartite con il D.M. 28.1.1992 ed esplicate con la circolare ministeriale 1.04.1992 n. 15.

Sulle etichette di questi preparati, oltre al simbolo di pericolo, sono riportate le frasi di rischio (R) ed i consigli di prudenza (S).

Nelle operazioni di trasporto, stoccaggio ed impiego, gli utilizzatori di questi preparati devono comportarsi conformemente alle indicazioni riportate sulla etichetta, ed in particolare, al contenuto delle frasi di rischio e di consigli di prudenza.

Particolare attenzione dovrà aversi nell'impiego e nella conservazione di concimi solidi a base di nitrato ammonico, di calciocianammide e di nitrato di potassio, avendo cura di evitare la promiscuità di questi con sostanze combustibili.

E' estremamente utile richiedere ai fornitori le schede di sicurezza, che gli stessi sono tenuti a fornire agli acquirenti.

La permanenza nel magazzino aziendale è bene che non superi i 5/6 mesi. I sacchi immagazzinati devono essere integri e devono essere impilati in modo da non superare i 15 sacchi sovrapposti per confezioni da 50 kg ed i tre sacchi per confezione di capacità superiore. I depositi di fertilizzanti devono essere dotati di apparecchiature antincendi; inoltre i depositi con potenzialità superiore a 50 t (depositi di concime a base di nitrati e fosfati e di fitofarmaci) hanno l'obbligo del certificato di prevenzione incendi.

Si ricorda infine che i concimi a base di ammoniaca anidra (gas tossico) ricadono nelle prescrizioni del R.D. 9.01.1927 n. 147 (regolamento speciale per l'impiego dei gas tossici) e successive integrazioni in forza delle quali la sua utilizzazione è consentita solo ad imprese appositamente autorizzate che si avvalgono di personale abilitato.

Anche lo stoccaggio dell'ammoniaca anidra, quando supera i 75 kg, deve essere autorizzato dalla ASL competente per territorio. Il personale deve far uso dei dispositivi di protezione individuale specifici. I filtri delle maschere devono essere appositi e contrassegnati da fascetta verde.

La movimentazione dei sacchi deve essere fatta da due persone (se > di 30 kg) o con apposito apparecchio di sollevamento, che, se di portata superiore a 200 kg, deve essere sottoposto a collaudo da parte dell'ISPESL ed ai periodici controlli da parte dell'ASL.

1.15.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.04.55 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 19.03.56 n. 303	Norme sull'igiene del lavoro.
D.Lgs 19.04.94 n.	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/656/CEE.

626 e successive modifiche ed integrazioni	90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro.
D.Lgs 2 febbraio 2002, n. 25	Attuazione della direttiva 98/24/CE sulla protezione della salute e della sicurezza dei lavoratori contro i rischi derivanti da agenti chimici durante il lavoro.
Circolare Ministero della Sanità 30.4.93 n° 15	Caratteristiche minime di sicurezza dei locali adibiti al deposito ed alla vendita di presidi sanitari

1.16 LA GESTIONE DEI RIFIUTI

I rifiuti derivanti dall'esercizio dell'impresa agricola, in virtù delle nuove norme sono classificati come rifiuti speciali. Per una parte di questi, inclusi in un apposito elenco allegato al D.lvo 22/97, anche se di norma prodotti in quantità modeste, viene per altro riconosciuto carattere di pericolosità e vengono conseguentemente definiti come rifiuti speciali pericolosi. Per quest'ultima categoria di rifiuti sono previsti adempimenti aggiuntivi.

1.16.1 RIFIUTI SPECIALI (NON PERICOLOSI)

Si tratta della parte prevalente dei rifiuti prodotti dall'azienda agricola. Quelli più ricorrenti sono:

- materie plastiche (nylon pacciamatura, tubi PVC irrigazione, manichette, teloni serre
- imballaggi carta, cartone, plastica, legno e metallo (sacchi sementi - concimi – mangimi, cassette frutta, contenitori florovivaismo, ecc.);
- fanghi di sedimentazione e effluenti di allevamento non impiegati ai fini agronomici
- pneumatici usati;
- contenitori di fitofarmaci bonificati (lavati almeno 3 volte di seguito);
- veicoli e macchine da rottamare;
- scarti vegetali in genere, sempreché non destinati al reimpiego nelle normali pratiche agricole.

1.16.2 I RIFIUTI PERICOLOSI

I rifiuti pericolosi più frequentemente prodotti dalle imprese agricole sono:

- oli esauriti da motori, freni, trasmissioni idrauliche
- batterie esauste;
- fitofarmaci non più utilizzabili ;
- contenitori di fitofarmaci non bonificati.

1.16.3 OBBLIGHI PREVISTI PER I RIFIUTI SPECIALI (NON PERICOLOSI)

Deposito temporaneo

I rifiuti vanno raggruppati in un ambiente o locale che abbia requisiti tali da impedirne la dispersione, l'inquinamento di suolo ed acque, inconvenienti igienico-sanitari, o in generale danni a cose o a persone. Nel deposito temporaneo i rifiuti devono essere raggruppati per tipi omogenei, quali ad esempio i rifiuti di plastica, gli imballaggi, ecc. Il deposito deve essere costituito nel luogo di produzione dei rifiuti; nessuna disposizione vieta la costituzione di più depositi temporanei nello stesso luogo di produzione.

L'eliminazione dei rifiuti non pericolosi dal deposito temporaneo va effettuata almeno ogni 3 mesi se viene superata la produzione annua di 20 metri cubi. Se non si supera tale quantità, lo scarico deve essere effettuato comunque al massimo entro un anno dal giorno di produzione del rifiuto

Eliminazione

I rifiuti speciali non pericolosi vanno eliminati:

- tramite servizio pubblico se sussiste una specifica convenzione;
- conferendoli a ditte autorizzate allo smaltimento e al recupero.

Formulario di identificazione dei rifiuti

Il trasporto dei rifiuti speciali non pericolosi deve essere accompagnato dal Formulario di identificazione dei rifiuti, che è un documento di accompagnamento tenuto e compilato da chi produce, o detiene, o trasporta rifiuti.

Soltanto nel caso in cui venga attivato un servizio pubblico di raccolta, il produttore è esonerato dalla tenuta del formulario.

Il formulario deve essere preventivamente numerato nonché vidimato dall'Ufficio del Registro o dalle Camere di Commercio. La vidimazione è gratuita. Effettuato il trasporto il formulario va conservato per un periodo minimo di almeno 5 anni dalla data di compilazione. La fattura di acquisto del formulario deve essere registrata sul Registro Iva-acquisti.

1.16.4 OBBLIGHI PREVISTI PER I RIFIUTI PERICOLOSI

Deposito temporaneo

Analogamente a quanto previsto per i rifiuti speciali, anche per questa categoria di rifiuti vige l'obbligo di costituire un deposito aziendale, con caratteristiche analoghe a quelle evidenziate per gli speciali. (deposito temporaneo).

Diversamente dagli speciali la frequenza minima di scarico dei rifiuti pericolosi dal deposito temporaneo va effettuata almeno ogni 2 mesi, se viene superata la quantità di 10 metri cubi all'anno. Se non si supera tale quantità, lo scarico deve essere effettuato almeno 1 volta all'anno.

Eliminazione

I rifiuti speciali pericolosi possono essere eliminati:

- tramite servizio pubblico se sussiste una specifica convenzione,
- conferendoli a ditte specializzate nello smaltimento.

Formulario di identificazione dei rifiuti

Anche in questo caso il trasporto deve essere accompagnato dal formulario di identificazione, tenuto e compilato da chi produce o detiene o trasporta rifiuti.

Il trasporto tramite ente pubblico o gestore del servizio pubblico, comporta anche in questo caso l'esonero della compilazione del formulario.

Come per gli speciali anche per i formulari destinati ad accompagnare il trasporto di rifiuti pericolosi vigono i medesimi obblighi in merito alla numerazione, vidimazione, conservazione e registrazione.

Trasporto

Qualora vengano istituite apposite "isole ecologiche" dal gestore del servizio pubblico di raccolta dei rifiuti o da concessionari di pubblico servizio o da consorzi obbligatori, il trasporto di piccole quantità di rifiuti speciali pericolosi,

- fino a 2 batterie esauste per singolo trasporto
- fino a 15 litri di olio esausto per singolo trasporto
- fino a 5 contenitori di fitofarmaci (non bonificati), per singolo trasporto può essere attuato direttamente dall'agricoltore senza alcuna autorizzazione. Per quantitativi superiori, viceversa, l'agricoltore non può provvedere in proprio al trasporto, ma deve farlo unicamente attraverso enti o ditte autorizzate.

1.17 SMALTIMENTO DEI RESIDUI E DELLE ACQUE DI LAVAGGIO DEI PRODOTTI FITOSANITARI

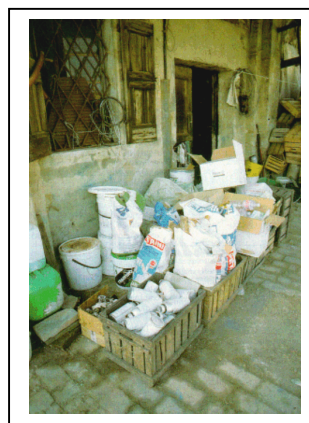
E' importante evitare che nella macchina irroratrice resti una parte di miscela inutilizzata. Nel caso ciò si verifichi tale miscela deve essere distribuita su altre colture per le quali il prodotto fitosanitario è autorizzato. Nell'eventuale impossibilità di tale utilizzo, i residui e le acque di lavaggio rimaste devono essere raccolti e conservati in attesa di essere conferiti per il successivo smaltimento. I residui e le acque di lavaggio dei contenitori di prodotti fitosanitari sono da considerarsi rifiuti pericolosi e pertanto non possono essere immessi direttamente in fognatura o in un corpo idrico ricettore, ma vanno conferiti a trasportatori iscritti all'Albo Nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti (successivamente definito Albo gestori rifiuti) per essere correttamente smaltiti secondo le procedure definite dalla vigente normativa (D.Lgs. 22/97).

1.18 RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI CONTENITORI VUOTI

I contenitori dei prodotti fitosanitari una volta svuotati del loro contenuto non debbono essere riutilizzati per nessun motivo. Non possono in alcun caso essere smaltiti utilizzando i normali cassonetti per i rifiuti urbani. E' vietato bruciarli , interrarli o abbandonarli nell'ambiente. In attesa del conferimento è necessario conservare i contenitori in un luogo accessibile soltanto agli addetti ai lavori e riparato dalle intemperie. Questi recipienti possono rappresentare non solo causa di inquinamento, ma anche un pericolo per le persone.



Figura 28 - Gestione dei rifiuti



Per essere bonificati i contenitori vanno risciacquati consecutivamente almeno tre volte e il residuo liquido del lavaggio va versato nel serbatoio che contiene la miscela da distribuire

I contenitori vuoti dei prodotti fitosanitari vanno inseriti in appositi sacchi di plastica e conferiti

L'onere per la raccolta e lo smaltimento di contenitori vuoti di prodotti fitosanitari, in base a quanto dispone il D.Lgs. n. 22/97 (Decreto Ronchi), è a carico di chi ne ha utilizzato il contenuto. Tale Decreto Legislativo fornisce indicazioni sulle modalità con cui procedere per la raccolta e lo smaltimento dei contenitori di prodotti fitosanitari. La gestione di tali contenitori è assai complessa e per una sua soluzione a costi contenuti occorre affrontarlo in modo organico e con la collaborazione di tutti gli interessati: imprenditori agricoli.

Amministrazioni Provinciali, ARPA, operatori coinvolti nella gestione (raccolta, trasporto, recupero, smaltimento) dei rifiuti. I contenitori vuoti che contengano ancora residui di prodotti fitosanitari sono classificati rifiuti pericolosi e come tali vanno gestiti.

Pertanto tali contenitori vanno conferiti a trasportatori iscritti all'Albo gestori rifiuti e il loro smaltimento è a totale carico del produttore, cioè di colui la cui attività ha prodotto il rifiuto (in questo caso costituito dai contenitori di prodotti fitosanitari).

1.19 VENDEMMIA

La vendemmia rappresenta l'atto conclusivo dell'intero processo produttivo ed è importante stabilire qual'è l'epoca migliore per effettuarla. Per vendemmiare, non è opportuno, in genere, attendere la maturazione fenologica ma è meglio procedere quando si è raggiunta la maturazione industriale o tecnologica, che corrisponde allo stadio biologico ideale per la vinificazione. Conviene, quindi, in prossimità della maturazione, controllare per alcuni giorni consecutivi la quantità di zucchero e il livello di acidità presente negli acini. Ci sono diversi metodi per stabilire le condizioni migliori per la raccolta dell'uva:

- metodo empirico, basato su alcuni aspetti morfologici (colore della buccia, consistenza della polpa, lignificazione del peduncolo del grappolo e dei vinaccioli), ma difficilmente in grado di fornire un' esatta informazione;
 - metodo analitico che si basa su determinazioni densimetriche o rifrattometriche della concentrazione zuccherina e su titolazione acido-base per la determinazione dell'acidità, il rapporto tra questi parametri ci fornisce l'indice di maturazione con valori che oscillano tra 2-4.
- Assieme alla potatura la vendemmia rappresenta l'operazione più onerosa sia per quanto riguarda i tempi impiegati che i costi sostenuti. In Italia la vendemmia viene ancora eseguita principalmente a mano sia per vari motivi quali: la tipologia del territorio (collina), per l'assenza di realtà viticole di notevoli dimensioni, forme di allevamento non adatte alla meccanizzazione. La vendemmia meccanica si sta affermando comunque rapidamente grazie ai minori costi di raccolta ed alla sempre più difficile ricerca di manodopera avventizia. Le vendemmiatrici, presenti ormai in tutte le aziende di elevate dimensioni, sono ormai disponibili anche da numerose imprese di contoterzisti.

1.19.1 VENDEMMIA MANUALE FORBICI

La vendemmia manuale viene generalmente effettuata con le forbici che servono per recidere il picciolo. Ve ne sono di versi modelli, in generale comunque tutte presentano le stesse caratteristiche di risultare leggere, maneggevoli e presentare l'estremità appuntite in modo da riuscire a tagliare i grappoli nel mezzo della vegetazione e nei punti meno accessibili della chioma. Le lame possono essere seghettate oppure lisce. L'operatore, una volta eseguito il taglio del picciolo, depone il grappolo in un secchio, cesto o cassetta, i quali sono trasportati dallo stesso mano a mano che avanza lungo il filare. I secchi una volta riempiti vengono scaricati manualmente in un carro per essere nuovamente riempiti, mentre le cassette una volta riempite vengono lasciate sul luogo e a fine vendemmia caricate in un apposito carro e portate nella zona di conferimento della cantina.

1.19.2 VENDEMMIA MECCANICA

Le macchine vendemmiatrici in un'unica operazione provvedono al distacco degli acini, alla separazione delle foglie e al caricamento del prodotto in apposito serbatoio. Possono essere di tipo semovente o trainato e lavorano avanzando nell'interfilare su GDC, oppure a cavallo del filare (scavallatrici) nelle altre forme di allevamento, operando uno scuotimento della parete produttiva del vigneto. Su conterspalliere agiscono sulla parete produttiva, sulle doppie cortine sul filo portante il cordone permanente. Conseguentemente si hanno vendemmiatrici a

scuotimento orizzontale (su contropalliera) e vendemmiatrici a scuotimento verticale (GDC e cortina semplice).

1.19.2.1 VENDEMMIATRICI A SCUOTIMENTO ORIZZONTALE.

Possono essere di tipo semovente o trainato. In entrambi i casi, l'organo scuotitore, opera su entrambe le pareti della contropalliera ed è pertanto costituito da un telaio scavallatore all'interno del quale agisce il dispositivo battitore, il quale è costituito da due coppie contrapposte di verghe flessibili disposte orizzontalmente, dotate di moto asincrono, che imprimono nella parete del filare un movimento alternativo. La fascia di azione parte da 0,40 m da terra per arrivare ad un'altezza massima di 2 m. Il numero e le caratteristiche dei battitori (lunghezza, spessore, forma) possono cambiare in funzione del modello o delle caratteristiche del vigneto. Una volta staccati gli acini, il loro convogliamento verso il serbatoio è realizzato tramite nastri trasportatori orizzontali e verticali. Le macchine sono inoltre provviste di ventilatori destinati a rimuovere le foglie e altre impurità. Lo scarico del prodotto generalmente è di tipo discontinuo mediante scarico del serbatoio su rimorchi in attesa nelle capezzagne. La macchina è azionata da un motore con potenza compresa fra 40 e 70 kW e a mezzo di opportune trasmissioni idrauliche, nei modelli semoventi lo stesso motore provvede anche all'autodislocamento.

La velocità di avanzamento durante il lavoro varia da 0,8 a 3 Km/h.

1.19.2.2 VENDEMMIATRICI A SCUOTIMENTO VERTICALE.

Le vendemmiatrici di questo tipo agiscono solo su un lato della doppia Cortina anche se esistono modelli semoventi che agiscono su entrambi e si tratta di modelli scavallatori. Per entrambe l'organo operatore è costituito da uno o due aspi a forma di stella che muovendosi secondo una traiettoria verticale alternativa, con una frequenza che può raggiungere sino a 700 colpi/minuto, fanno vibrare il filo di ferro sul quale è legato il capo a frutto della vite, provocando il distacco degli acini. I dispositivi di trasporto sono basati su nastri senza fine, mentre la pulizia del prodotto avviene per opera di opportuni ventilatori. Il tutto è azionato da un motore di 50-60 kW. In queste vendemmiatrici ci deve essere uno specifico addetto all'azionamento dell'aspo.

1.19.3 MANSIONI DELL'OPERATORE

Le operazioni che deve compiere l'addetto nella vendemmia manuale sono:

- recidere il grappolo con le forbici;
- depositare il grappolo negli appositi contenitori;
- caricare o scaricare i contenitori sul rimorchio;
- provvedere agli spostamenti a piedi o con i mezzi meccanici lungo le direttrici di lavoro.

Le operazioni che deve compiere l'addetto nella vendemmia meccanica sono:

- collegamento della macchina nei modelli trainati;
- collegamento alla presa di potenza dell'albero cardanico;
- collegamento degli organi di comando idraulici o elettrici;
- azionamento della presa di potenza;
- regolazione del numero di colpi del battitore;
- regolazione della posizione dell'aspo nei modelli a scuotimento verticale;
- regolazione del regime dei ventilatori;
- adeguamento in altezza della fascia da scuotere;
- controllo della centralità della guida durante l'avanzamento se non dotata di sistema d'autoallineamento.

1.19.4 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI

Rischi individuati:

- 1- ferite con forbici;
- 2- danno da sforzo durante la movimentazione dei carichi (cassette, contenitori vari);
- 3- contatto con gli organi lavoranti dell'operatrice o con il cardano;
- 4- non conoscenza dei pericoli connessi all'uso della macchina e non utilizzo dei mezzi di protezione individuale;
- 5- azionamento accidentale dei comandi;
- 6- ribaltamento laterale o impennamento;
- 7- fuoriuscita di liquidi da tubature in pressione;
- 8- scivolamenti e cadute durante la salita o la discesa al posto di guida e durante le operazioni di manutenzione;
- 9- mancato rispetto delle norme stradali sul traffico;
- 10- partenza spontanea della macchina;
- 11- versamento di gasolio e pericolo incendi;
- 12- scarsa visibilità nelle manovre in retromarcia;

- 13- caduta di passeggero a bordo;
- 14- velocità eccessiva in discesa, perdita di controllo del mezzo;
- 15- asfissia per azionamento del motore in ambiente chiuso;
- 16- pericoli connessi alla manutenzione del motore quali esplosione delle batterie, ustioni al sistema di raffreddamento, esplosioni dei pneumatici;
- 17- mancata stabilità a riposo della macchina;
- 18- danni da agenti fisici quali rumore e vibrazioni.

1.19.5 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:

- 1-uso di DPI, evitare il lavoro faccia a faccia lungo il filare;
- movimentare i carichi in più persone, evitare carichi che superino i 30 kg, ricorrere all'ausilio di mezzi meccanici;
- presenza di opportune protezioni sugli organi lavoranti e sul cardano;
- leggere il libretto d'uso e manutenzione ed osservare i pittogrammi;
- uso di doppi comandi, uso di pittogrammi, uso di colorazioni semaforiche;
- non superare le pendenze prescritte nell'utilizzo della macchina, attenzione alle sterzate ed alla stabilità delle ripe delle scoline;
- assicurarsi di non superare le pressioni massime previste dalle tubature, effettuare l'ordinaria manutenzione, utilizzare pezzi di ricambio con caratteristiche adeguate;
- utilizzare calzature antiscivolo, pulire la macchina, utilizzare appropriato vestiario;
- rispettare le norme stradali e gli opportuni dispositivi di segnalazione visiva ed acustica;
- non avviare mai il motore da terra ma solo se seduti nel posto di guida, assicurarsi l'azionamento del freno di stazionamento;
- manipolare il gasolio con cura, non rifornire la macchina in prossimità di scintille o fiamme libere, non fumare e tenere il motore spento, ripulire il gasolio eventualmente versato, tenere in macchina un estintore;
- assicurarsi, durante le manovre, che non ci siano persone nelle immediate vicinanze della macchina, usare l'avvisatore acustico;
- evitare passeggeri a bordo se non esiste un apposito sedile specificamente per il passeggero;
- evitare in discesa a pieno carico di azionare la frizione, evitare pendenze elevate e comunque passare a marce inferiori;
- non far funzionare mai il motore in ambiente chiuso;

- controllare le norme di manutenzione, ricorrere ad officina autorizzata per riparazioni particolari;
- verificare il carico sui punti d'appoggio, se necessario dotare d'opportuni mezzi d'ancoraggio per evitare ribaltamenti o lo spostamento accidentale;
- prevedere la trattrice dotata di cabina silenziosa e con sedile dotato di sistema antivibrante, prevedere l'utilizzo di opportuni DPI (cuffie, tappi, ecc..).

Figura 29 - Vendemmia manuale con forbici e vendemmia meccanica



1.20 IL MOTOCOLTIVATORE



Figura 30 Motocoltivatore

1.20.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO

Sono macchine agricole semoventi ad un solo asse equipaggiate con gruppi rotativi (frese) per la lavorazione del terreno. Le stegole devono essere regolabili in altezza; le macchine devono essere manovrabili anche impiegando una sola stegola.

L'operatore deve poter raggiungere facilmente, in condizioni di sicurezza, tutti i comandi. Sulle stegole deve esserci un comando per l'arresto d'emergenza della macchina. Deve inoltre essere installato un ulteriore dispositivo di blocco automatico nel caso di abbandono della macchina. E' indispensabile adottare provvedimenti costruttivi atti ad impedire che la fresa possa funzionare quando è innestata la retromarcia. Tutti gli organi ed elementi di trasmissione del moto devono essere segregati.

Gli utensili di zappatura devono essere ricoperti da un carter resistente e solidamente fissato. Sono ammesse protezioni ribaltabili quando queste si dispongono automaticamente in posizione di sicurezza.

Gli elementi mobili e gli organi fresanti della macchina devono essere progettati, costruiti e disposti per evitare i rischi, oppure, se questi sussistono, essere muniti di protezioni o dispositivi di protezione in modo tale da prevenire qualsiasi rischio di contatto che possa provocare infortuni. I pericoli si possono evitare: adottando forme, o posizioni relative, degli elementi mobili (macchine intrinsecamente sicure); installando un riparo fisso che impedisca l'accesso nelle zone ove c'è il pericolo di schiacciamento o tranciamento delle dita ovvero che racchiuda la zona stessa. Tale riparo dovrà: essere di costruzione robusta, non presentare rischi supplementari, non essere facilmente eluso o reso inefficace, non essere rimosso senza l'ausilio di un attrezzo.

Il dispositivo di protezione deve essere realizzato con una lamiera in acciaio, o di un materiale equivalente, avente uno spessore minimo di 2 mm.

Devono essere presenti protezioni efficienti contro il lancio di materiali verso l'operatore o lavoratori presenti nelle vicinanze.

I movimenti della macchina e l'azionamento degli utensili di lavoro devono essere possibili solo agendo sui comandi ad azione sostenuta che devono essere localizzati sulle stegole, per evitare il rischio di caduta in relazione alla macchina.

I comandi ad azione sostenuta non devono sporgere dalla estremità delle stegole.

La macchina o gli utensili non devono porsi in movimento a meno che l'operatore sia in grado di afferrare contemporaneamente il comando e le stegole.

In tutte le macchine provviste di retromarcia, non deve essere possibile passare direttamente dalla marcia in avanti alla retromarcia. Questa prescrizione è soddisfatta per esempio dalla presenza di una posizione di folle.

In caso di motocoltivatori e motozappatrici con ruote motrici non deve essere possibile far funzionare simultaneamente gli utensili di lavoro e la retromarcia (per esempio, per mezzo di un blocco meccanico sulla retromarcia).

Per le motozappatrici senza ruote motrici la massima velocità in retromarcia, al regime di potenza massima del motore, non deve essere superiore, per costruzione, a 1 m/s.

1.20.2 UTENSILI PER LA LAVORAZIONE DEL TERRENO

La macchina deve essere concepita in modo tale che l'operatore che la conduce sia protetto da ogni contatto non intenzionale con l'utensile utilizzato per la lavorazione del terreno.

La macchina deve essere progettata, costruita e/o equipaggiata in modo tale da evitare i rischi dovuti ai gas, ecc. L'uscita dei gas di scarico deve essere posizionata in modo tale da dirigere le emissioni gassose lontano dall'operatore nella normale posizione di lavoro.

1.20.3 RISCHI DI NATURA MECCANICA

- schiacciamento, cesoiamento, per contatto con organi di lavoro in movimento
- impigliamento, trascinamento e intrappolamento dell'operatore o di abiti svolazzanti
- proiezione di materiale (scivolamento, d'inciampo e di caduta in relazione alla macchina
- avvio accidentale del moto
- contatto con gli organi di trasmissione del moto, quali cinghie, catene, ruote dentate, pulegge, etc, presenti
- esposizione a gas di scarico
- incendio
- rumore, vibrazioni.

Figura31 -Rimozione delle protezioni



1.20.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI

- prudenza nella conduzione soprattutto in terreni sconnessi ed in pendenza ;
- controllare lo stato di usura dei pneumatici e sostituirli se deteriorati ;
- seguire scrupolosamente i programmi di manutenzione ;
- non rimuovere o bloccare i sistemi di sicurezza;
- adottare adeguate procedure di lavoro ;
- informazioni sui pericoli nel corso di lavorazioni in pendenza e le precauzioni da prendere ;
- informazioni su particolari pericoli lavorando su terreni difficili (pietrosi, duri, ecc.)
- per evitare l'avvio accidentale del moto assicurare il dispositivo di comando nella posizione disinserita. Escludere i dispositivi che ritornano automaticamente alla posizione inserita quando rilasciati
- nei lavori in cui si producono gas o fumi adottare provvedimenti atti ad impedirne o ridurne, per quanto possibile, lo sviluppo e la diffusione. Riduzione del tempo di esposizione. Scelta di macchine a norma e buona manutenzione delle stesse. Assicurarci che vi siano condizioni di sufficiente aerazione
- rispettare le avvertenze di impiego della macchina ai fini della prevenzione incendi:
 - La benzina è altamente infiammabile pertanto, conservare il carburante in appositi recipienti
 - Fare rifornimento solamente all'aperto e non fumare durante questa operazione
 - Aggiungere il carburante solo a motore spento e a motore freddo
 - Non togliere il tappo del carburante a motore in moto
 - In caso di fuoriuscita di carburante, non tentare di avviare il motore ma allontanare la macchina dall'area dove è avvenuta la fuori uscita evitando di creare fonti di accensione, fino a che non si sono dissipati i vapori della benzina.
- Chiudere correttamente i tappi del serbatoio e delle taniche una volta concluse le operazioni di rifornimento.
- evitare la troppa confidenza con la macchina e valutare sempre le condizioni del terreno.

- le protezioni degli organi fresanti, rotanti, falcianti non devono assolutamente essere rimossi durante l'utilizzo.

1.20.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE

			
Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria	Protezione obbligatoria dell'udito

1.20.6 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.4.1955 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 19.3.1956 n. 303	Norme generali per l'igiene del lavoro.
DPR 24.7.1996 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.
DLgs 19.9.1994 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DLgs 15.8.1991 n. 277	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212.
DLgs 4.12.1992 n. 475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLgs 2.1.1997 n. 10	Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale.
UNI EN 292-2:1992	Sicurezza del macchinario – Concetti fondamentali, principi generali di progettazione – Specifiche e principi tecnici.
UNI EN 709:1998	Macchine agricole e forestali – Motocoltivatori provvisti di coltivatori rotativi, motozappatrici, motozappatrici con ruota(e) motrice(i) – Sicurezza.

UNI ENV 25349:1994	Vibrazioni meccaniche - Linee guida per la misurazione e la valutazione dell'esposizione a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio.
EN 60204-1:1997	Equipaggiamento elettrico delle macchine.
EN 1050:1998	Principi per la valutazione del rischio.
ISO 3600:1996	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Manuali di istruzioni - Contenuto e presentazione.
ISO 11684:1995	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio - Segni grafici per la sicurezza e pittogrammi di segnalazione dei pericoli - Pericoli generali.
UNI EN ISO 11201:1997	Rumore emesso dalle macchine e dalle apparecchiature – Misurazione dei livelli di pressione sonora al posto di lavoro e in altre specifiche posizioni – Metodo tecnico progettuale in campo sonoro praticamente libero su piano riflettente.
UNI EN ISO 3744:1997	Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora. Metodo tecnico progettuale in un campo essenzialmente libero su un piano riflettente.
ISO 5349-1:2001	Misura e valutazione dell'esposizione umana alle vibrazioni del sistema mano-braccio– Parte 1: Requisiti generali.

1.21 LA MOTOSEGA

1.21.1 DESCRIZIONE

La motosega è una macchina destinata al taglio della legna, considerata tra le più pericolose utilizzate nel settore agricolo e nelle attività forestali. Il suo impiego, nello specifico è previsto per il taglio del legno generalmente in direzione perpendicolare alle fibre per abbattimento di alberi, ma anche per operazioni di ramatura, taglio di rami, depezzatura per legna da ardere, potatura, ecc. La motosega è essenzialmente una macchina portatile azionata da un motore a scoppio di piccola cilindrata o motore elettrico che trasmette il moto ad una catena dentata di taglio montata su di una barra portalama attraverso una frizione centrifuga.

La motosega deve essere costruita facendo riferimento alle normative generali di buona tecnica e di prevenzione infortuni cercando di eliminare tutte le fonti di rischio esistenti mediante l'utilizzazione delle più avanzate conoscenze tecniche del momento. Norme tecniche dettagliate prevedono requisiti e caratteristiche dei dispositivi di protezione; la motosega è stata inserita nell'all. IV della direttiva macchine e quindi la più approfondita procedura di certificazione in futuro potrà consentire l'immissione sul mercato di macchine esaminate singolarmente dagli organismi di certificazione.

La robustezza e l'idoneità dei materiali è definita dal DPR 547/55 art. 374 comma 2.

Tenuto presente che non è, comunque, possibile eliminare mediante interventi tecnici tutti i rischi è necessario che ai rischi residui si faccia fronte mediante idonei comportamenti che devono essere esattamente individuati e dettagliatamente specificati nel libretto di istruzioni. Si ritiene che detti rischi debbano poi essere ulteriormente evidenziati e che le relative misure comportamentali debbano essere richiamate da appositi avvisi posti sulla motosega.

1.21.2 MANSIONI DELL'OPERATORE

- Al fine di evitare il contatto accidentale con la catena tagliente durante le operazioni di messa in opera (montaggio catena e fissaggio alla barra, controllo tensionamento) usare sempre guanti di protezione ed attenersi alle indicazioni del manuale di istruzioni.
- Seguire scrupolosamente i programmi di manutenzione.
- Al fine di evitare lacerazioni dovuti a contatti con la catena adottare tecniche di lavoro adeguate, es. tenere saldamente la motosega con entrambe le mani, per fare forza è opportuno usare l'artiglio, non usare la motosega al di sopra delle spalle, lavorare sempre con la parte della lama prossima al motore, mai di punta, non toccare con la lama chiodi o pietre, esse potrebbero rompere la catena e fare rimbalzare la motosega, mantenere la catena affilata e tagliare mantenendo il motore ad un numero elevato di giri, non tagliare più rami assieme.
- Indossare sempre abiti adeguati e mezzi di protezione individuale: stivali o scarponi in cuoio con puntale in acciaio, pantaloni di tessuto antitaglio, ecc.
- Non lasciare avvicinare persone o animali durante il lavoro.
- Durante gli spostamenti spegnere sempre quando è possibile la motosega altrimenti utilizzare sempre il freno catena inserito. Pulire le zone di lavoro. operare sempre in condizioni di estrema stabilità, usare sempre idonei DPI e scarpe antiscivolo.
- Durante la fase di avvio Indossare le protezioni individuali, togliere la protezione della catena e controllarne la tensione, la posizione di avvio corretta è a terra con freno catena azionato.
- Informazione e specifica formazione dei lavoratori addetti .
- Utilizzo di macchine e attrezzi a norma.
- Corretta e frequente manutenzione.
- Utilizzo dei dispositivi di protezione della macchina a riposo (coprilama, blocco catena) .

- Utilizzo in condizioni di buon equilibrio
- Individuazione delle vie di fuga da utilizzare durante la caduta delle pianta
- Dotazione del cantiere con estintori.
- Sorveglianza sanitaria .
- Impiego di segnaletica di sicurezza .
- Adozione di misure organizzative quali l'alternare il lavoro con la motosega ad altri meno rumorosi o che producono meno vibrazioni .
- Rispetto delle distanze di sicurezza.

1.21.3 RISCHI

- Contatto accidentale con la catena tagliente
- Lacerazione o amputazione di arti
- Scivolamento e caduta e possibile taglio con la catena
- Lesioni per contatto durante la fase di avvio
- Proiezione di materiale
- Contatto con parti surriscaldate
- Contatto con benzina e olio e inspirazione di vapori di benzina
- Incendio della benzina fuoriuscita dal serbatoio

L'operatore che utilizza la motosega è esposto anche a rischio rumore e vibrazioni che oltre a comportare le varie patologie come conseguenze dirette, provocano (se il tempo di esposizione è prolungato e non si rispettano le pause) calo di concentrazione. Nell'utilizzo della motosega infatti è estremamente importante che l'operatore oltre che ad essere addestrato deve trovarsi nelle migliori condizioni fisiche e di prontezza di riflessi.

Si possono poi riscontrare diversi tipi di patologie:

patologie da posture per uso prolungato della macchina in posizioni particolari

rischio da contatto con polveri che per inalazione o contatto diretto provocano patologie infiammatorie

- patologie da emissione gassose da parte del motore a scoppio;
- patologie da polveri di natura legnosa ;
- patologie da posture incongrue durante l'utilizzo della macchina ;
- patologie da rumore derivanti dal motore e dallo scorrimento della catena sulla barra e nel legno ;

- patologie da vibrazioni provenienti dal dispositivo di taglio e dal motore della motosega .

1.21.4 INDICAZIONI DI SICUREZZA

Leggere attentamente il libretto di istruzioni

L'operatore deve essere formato sul corretto uso della motosega

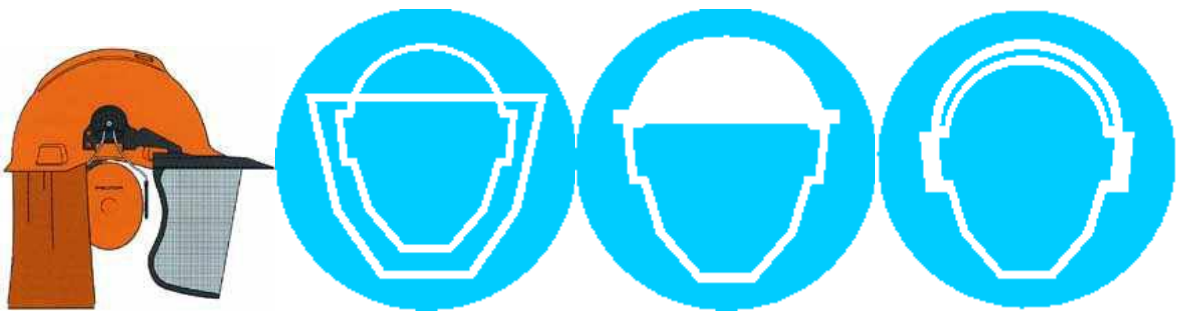
La motosega deve essere dotata di acceleratore con ritorno automatico che in caso di rilascio arresti la catena.

Lo scarico deve essere protetto da griglie metalliche che impediscono le scottature.

Occorre evitare la rimozione o il bloccaggio di qualsiasi elemento di sicurezza

1.21.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DA UTILIZZARE

Capo e viso



- Caschetto
- Cuffie per il rumore
- Copri nuca
- Maschera facciale di protezione (con maglia a rete metallica o in policarbonato)

Corpo e arti superiori



- Tuta antitaglio
- Guanti antitaglio (UNI-EN 420)

Arti inferiori



Stivali o calzature antitaglio con suola antiscivolo e punta d'acciaio (UNI-EN 345)
Gambali antitaglio.

1.21.6 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.4.1955 n. 547	Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
DPR 24.7.1996 n. 459	Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE, 93/44/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine. Così modificata dalla direttiva 98/37/CEE
DLgs 19.9.1994 n. 626 e successive modifiche ed integrazioni	Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
DLgs 15.8.1991 n. 277	Attuazione delle direttive n. 80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n. 83/477/CEE, n. 86/188/CEE e n. 88/642/CEE in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n.212.
DLgs 4.12.1992 n. 475	Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLgs 2.1.1997 n. 10	Attuazione delle direttive 93/68/CEE, 93/95/CEE e 96/58/CE relative ai dispositivi di protezione individuale.
DLgs 12.11.1996 n. 615	Attuazione della direttiva 89/336/CEE del Consiglio del 3 maggio 1989 in materia di riavvicinamento delle legislazioni degli stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica, modificata ed integrata dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 28 aprile 1992, dalla direttiva 92/31/CEE del Consiglio del 22 luglio 1993 e dalla direttiva 93/97/CEE del Consiglio del 29 ottobre 1993.
DLgs 14.8.1996 n. 493	Attuazione della direttiva 92/58/CEE concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro.
UNI EN 608:1996	Macchine agricole e forestali - Motoseghe a catena portatili - Sicurezza.
ISO 3767-5:1992	Trattrici, macchine agricole e forestali, macchine a motore da giardinaggio – Segni grafici per i comandi dell'operatore ed altri indicatori – Parte 5: Segni

	grafici per macchine forestali portatili manualmente.
ISO 3864-1:2002	Simboli grafici – Colori di sicurezza e segni di sicurezza – Parte 1: Principi di progettazione per i segni di sicurezza nei posti di lavoro e nelle aree pubbliche.
ISO 6531:1999	Macchine forestali - Motoseghe a catena portatili - Vocabolario.
ISO 6532:1993	Motoseghe a catena portatili - Dati tecnici.
ISO 6533:2001	Macchine forestali - Motoseghe a catena portatili - Protezione anteriore della mano – Dimensioni e spazi liberi.
ISO 6534:1992	Motoseghe a catena portatili - Protezione della mano - Resistenza meccanica.
ISO 6535:1991	Motoseghe a catena portatili - Prestazioni del freno catena.
ISO 7182:1984	Acustica – Rilevamento all’orecchio dell’operatore del rumore emesso dalle motoseghe a catena
ISO 7293:1997	Macchine forestali - Motoseghe a catena portatili - Prestazioni del motore e consumo combustibile.

1.22 IL DECESPUGLIATORE



Figura 31 - Decespugliatori

Il decespugliatore è un attrezzo utilizzato per tagliare cespugli, arbusti ed erba in luoghi non accessibili con altre macchine.

Viene portato a tracolla o a spalla dall'operatore ed è dotato di motore di tipo elettrico o endotermico a due tempi, alimentato mediante una miscela benzina - olio, con cilindrata variabile.

1.22.1 DESCRIZIONE DEL DECESPUGLIATORE

E' composto da un gruppo motore collegato direttamente ad una estremità dell'asta rigida su cui sono presenti:

- la manopola di presa con interruttore di marcia e arresto del motore nella parte superiore;
- leva dell'acceleratore nella parte sottostante;
- l'anello di sostegno dell'attrezzo da collegare alle cinghie di supporto;
- l'impugnatura o manubrio di manovra dell'asta.

All'altra estremità dell'asta è presente il dispositivo composto da albero, flange e gruppo di trasmissione angolare per il collegamento dei vari tipi di utensili a disco o a testina con filo di nylon (del tipo flessibile mono filamento non metallico) nonché la protezione di sicurezza contro le proiezioni.

1.22.2 OPERAZIONI CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO

1.22.2 .1 ALL'AVVIAMENTO:

- Prima di avviare il motore, assicurarsi sempre che non vi siano fughe di carburante e pulire l'impugnatura da tutte le eventuali tracce di olio e/o benzina.
- Non mettere in moto il motore in locali chiusi, in quanto i gas di scarico sono nocivi e asfissianti.
- Verificare che le cinture siano in buono stato e ben fissate.
- Assicurarsi che il carter di protezione sia ben fissato.
- Assicurarsi che l'utensile di taglio sia in buone condizioni e sia fissato correttamente.
- Preparare la miscela del carburante e rifornire l'apparecchio all'aria aperta, lontano da qualsiasi possibile fiamma, utilizzando idonei recipienti e avendo cura di asciugare qualunque traccia di carburante.

1.22.2.2 DURANTE IL LAVORO:

- Ispezionare la zona in cui viene utilizzato il decespugliatore prima di iniziare l'operazione di taglio provvedendo a rimuovere tutto ciò che potrebbe essere proiettato nel raggio di operazione o incastrarsi nella testa dell'organo lavorante dell'apparecchio (pietre, vetri, filo di ferro, cordicelle, ecc.).

- Avviare il motore (agendo con uno strappo sull'impugnatura della cordicella di avviamento e tenendo saldamente bloccata a terra la macchina).
- Indossare l'attrezzo a tracolla o in spalla.
- Impugnare saldamente l'attrezzo con entrambe le mani, una alla manopola di presa con l'acceleratore e l'altra all'impugnatura di sostegno.
- Azionare l'utensile agendo sull'acceleratore, e tagliare i vegetali mediante movimento oscillatorio dell'asta.
- Non operare in condizioni di equilibrio precario.
- Mantenere sempre l'organo lavoratore per il taglio (lama o testina con filo di nylon) nella posizione più in basso ed il motore in quella più in alto rispetto all'anca dell'operatore.
- Tenersi sempre a distanza di sicurezza dalla lama e dalla marmitta mentre il motore è in moto.
- Prestare attenzione affinché nessuno si avvicini oltre la distanza di sicurezza (15 m) mentre si utilizza l'attrezzo e fermare immediatamente il motore se qualcuno la supera.

1.22.2.3 DOPO IL LAVORO:

- Svuotare il serbatoio a lavoro ultimato ed a motore freddo.
- Riporre l'attrezzo e il carburante in un luogo in cui le esalazioni della benzina non possano originare pericolo di esplosioni od incendi (vicinanza a fiamme o scintille provenienti ad esempio da calda acqua, motori elettrici, caldaie, ecc.).
- Riporre il decespugliatore in modo che nessuno possa ferirsi ed in particolare tenerlo lontano dalla portata dei bambini.
- Effettuare la manutenzione ordinaria, straordinaria e conservare il decespugliatore secondo le istruzioni del costruttore.

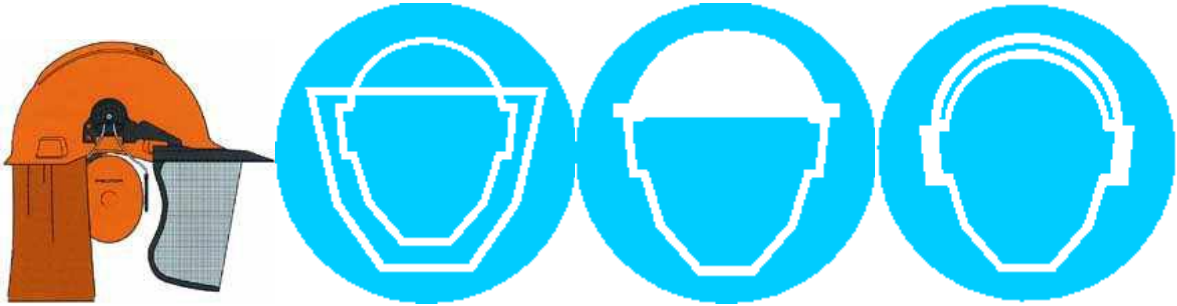
1.22.3 ANALISI DEI RISCHI

- scottature con le parti calde
- vibrazioni
- ferite per contatto con parti rotanti arti inferiori (piedi, caviglie, ginocchia)
- ferite per contatto con parti rotanti arti superiori (braccio, mano)
- rumorosità

- traumi per contatto con materiali :
 - arti inferiori
 - arti superiori
 - capo e occhi

1.22.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DA UTILIZZARE

Capo e viso



- Caschetto
- Cuffie per il rumore
- Copri nuca
- Maschera facciale di protezione (con maglia a rete metallica o visiera in policarbonato)

Corpo e arti superiori



- Tuta antitaglio
- Guanti antitaglio (UNI-EN 420)

Arti inferiori



Stivali o calzature antitaglio con suola antiscivolo e punta d'acciaio (UNI-EN 345)

Gambali antitaglio

1.22.5 RIFERIMENTI NORMATIVI

DPR 27.4..55, n. 547

DPR 24.5.88 n. 224

DPR 24.7.96 n. 459 (Direttiva 89/392/CEE)

D.Lgs 19.9.94 n. 626

DPR 19.3.56 n. 303

D.Lgs 15.8.91 n. 277

D.Lgs 4.12.92 n. 476

EN 292/1-2

EN 294

ISO 3600

ISO 11684 R.I. IMA n. 94.14 (cartellonistica)

UNI/ISO 7918 (dimensioni protezione lama)

UNI/ISO 8380 (resistenza protezione lama)

UNI 9456

EN 3767/1-5 prEN 318

1.23 LA MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI

Per Movimentazione manuale dei carichi (MVC) si intendono le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, tirare, portare o spostare un carico.

1.23.1 RISCHI

Lo sforzo muscolare richiesto dalla MVC determina aumento del ritmo cardiaco e di quello respiratorio ed incide negativamente nel tempo sulle articolazioni, in particolare sulla colonna vertebrale, determinando cervicalgie, lombalgie e discopatie. In relazione allo stato di salute del lavoratore ed in relazione ad alcuni casi specifici correlati alle caratteristiche del carico e dell'organizzazione di lavoro, i lavoratori potranno essere soggetti a sorveglianza sanitaria, secondo la valutazione dei rischi.

1.23.2 I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE

Partendo dal presupposto che occorre evitare la movimentazione manuale dei carichi adottando a livello aziendale misure organizzative e mezzi appropriati, quali le attrezzature meccaniche, occorre tener presente che in alcuni casi non è possibile fare a meno della MVC. In quest'ultima situazione, oltre ad alcuni accorgimenti che il datore di lavoro adotterà dal punto di vista organizzativo (es. suddivisione del carico, riduzione della frequenza di sollevamento e movimentazione, miglioramento delle caratteristiche ergonomiche del posto di lavoro), è opportuno che il lavoratore sia a conoscenza che la MVC può costituire un rischio per la colonna vertebrale in relazione a:

1. Caratteristiche del carico:

- è troppo pesante
- 30 Kg per gli uomini adulti
- 20 Kg per le donne adulte
- le donne in gravidanza non possono essere adibite al trasporto e al sollevamento di pesi, nonché ai lavori pericolosi, faticosi ed insalubri durante la gestazione fino a sette mesi dopo il parto (legge 1204/71);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- non permette la visuale;
- è di difficile presa o poco maneggevole;
- è con spigoli acuti o taglienti;
- è troppo caldo o troppo freddo;

- contiene sostanze o materiali pericolosi;
- è di peso sconosciuto o frequentemente variabile;
- l'involucro è inadeguato al contenuto;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

2. Sforzo fisico richiesto:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile;
- può comportare un movimento brusco del corpo.

3. Caratteristiche dell'ambiente di lavoro:

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- il pavimento è irregolare, quindi presenta rischi di inciampo o di scivolamento per le scarpe calzate del lavoratore;
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale dei carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione
- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili
- la temperatura, l'umidità o la circolazione dell'aria sono inadeguate.

4. Esigenze connesse all'attività:

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati
- periodo di riposo fisiologico o di recupero insufficiente
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

Inoltre il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione

Secondo la postura, per un carico di 50 Kg. la forza che viene esercitata a livello delle vertebre lombari è di 750 Kg. o 150 Kg.

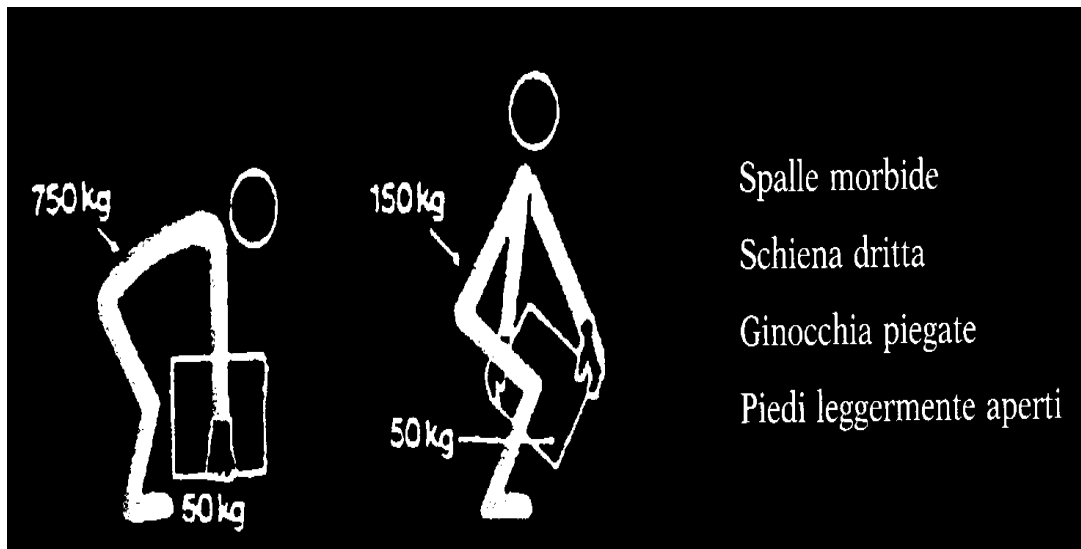


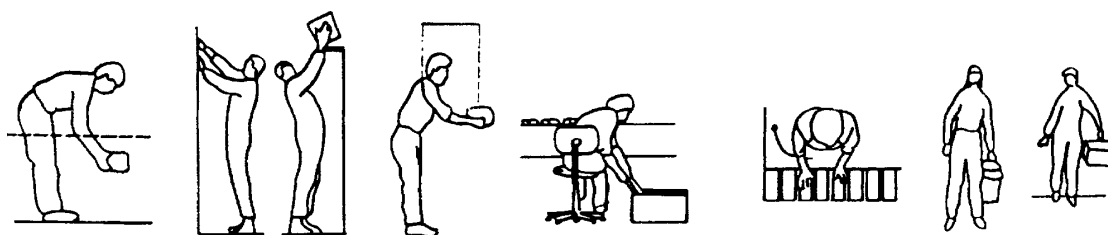
Figura 33 - Esempio di come si deve sollevare in maniera corretta un carico da terra

Limiti di peso		
Età	Maschi	Femmine
Minore di 15 anni	10 kg	5 kg
Tra 15 e 18	20 kg	15 kg
Maggiore di 18	30 kg	20 kg

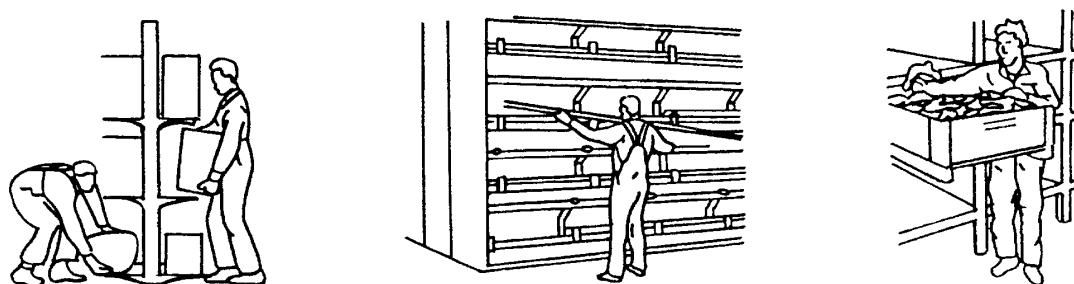
Tabella 7 - Limiti massimi di sollevamento dei peso

Esempi di posture difficili e soluzioni di sistemazione possibile

1. Posture da evitare



2. Agire sulle condizioni di stoccaggio



3. Sistemare il posto di lavoro

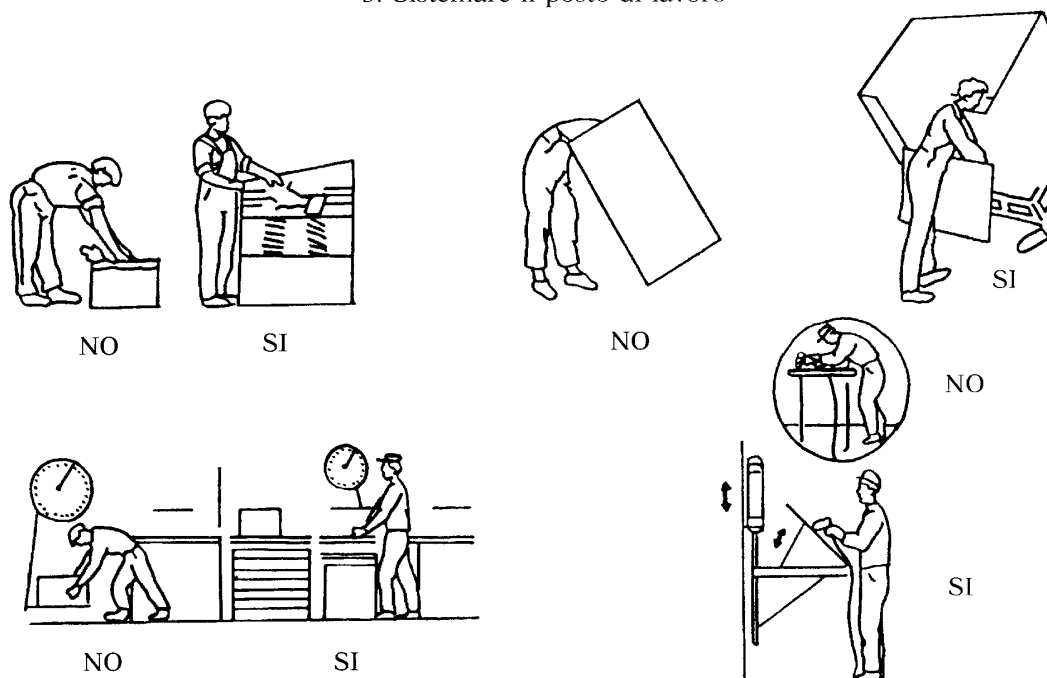


Figura 34 - Rischi e correttivi per le posture nei luoghi di lavoro

1.23.3 LINEE GUIDA PER LA MOVIMENTAZIONE CORRETTA DEI CARICHI

- **Posizione corretta dei piedi**

Mai a piedi giunti, per evitare una perdita dell'equilibrio; occorre invece mantenere una distanza di 50 cm da una piede all'altro, uno nella direzione del movimento previsto l'altro in una posizione che consenta la spinta del corpo.

- **Posizione corretta della schiena**

Mai piegata in avanti, ma inclinata, ginocchia flesse; stendendo le ginocchia si dovrà raddrizzare la schiena.

- **Posizione corretta delle braccia**

Non flettere mai i gomiti, tenere le braccia aderenti del corpo e per quanto possibile tesi.

- **Mento retratto**

Fin dall'inizio del movimento, la parte superiore della testa deve rialzarsi leggermente, il mento rientrare, la colonna vertebrale irrigidirsi (insieme al collo). Per quale motivo? Per sollevare automaticamente il petto e preparare le spalle ad un'azione più efficace delle braccia.

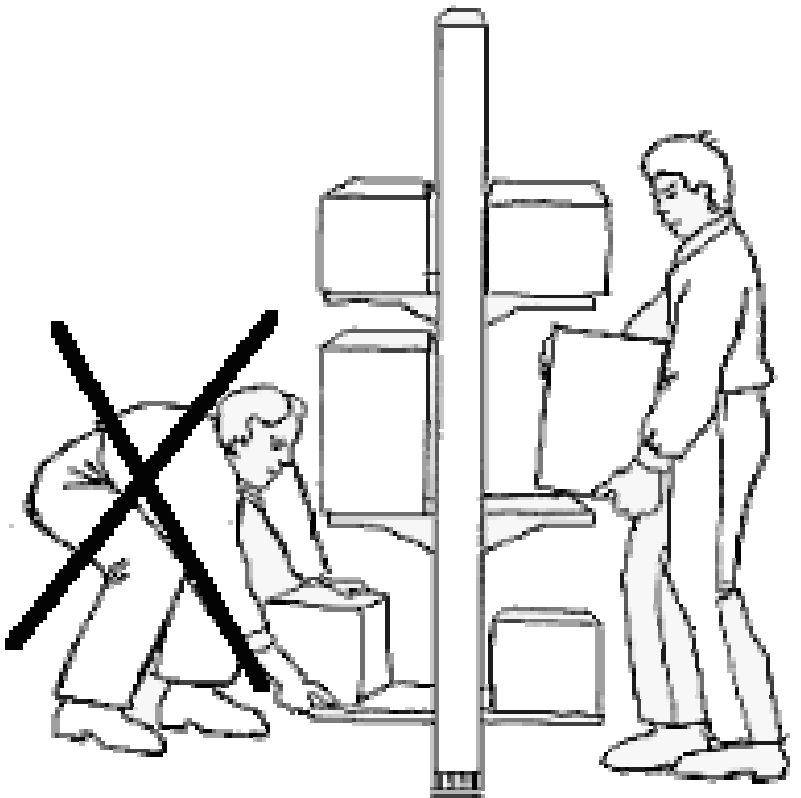
- **Modo corretto di afferrare**

I carichi non vanno afferrati con la punta delle dita, per evitare il rischio di sottoporre a sforzi i muscoli e i tendini. Al contrario i carichi devono essere afferrati con tutta la mano. A sinistra, esempio da non seguire (presa con soltanto tre dita). A destra presa con tutta la mano, che riduce così lo sforzo muscolare dell'avambraccio.

- **Utilizzazione del peso del corpo**

Quando si deve sollevare un oggetto dal pavimento, la spinta del piede arretrato, combinata con l'estensione delle ginocchia, sposta il corpo in avanti e in alto.

Per un breve istante, il corpo si trova squilibrato. Tale situazione è compensata immediatamente da uno spostamento della gamba arretrata in avanti (come avviene camminando). Una volta ristabilito l'equilibrio, il movimento di sollevamento è terminato. Lo spostamento in avanti ha quindi facilitato il passaggio dall'azione di sollevamento all'azione di trasporto.



NON BISOGNA:
flettere la schiena
spingere
eccessivamente in
avanti il tronco
sollevare a strattoni

Figura 35 -Posizione errata nella movimentazione

1.23.4 RIFERIMENTI NORMATIVI

D.lgs 19 settembre 1994, n.626, artt.47, 48, 49 e all.VI: "Attuazione di direttive CEE sul miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"

artt. 47 e 49 - Movimento manuale dei carichi

*all. VI - Elementi di
riferimento e fattori di
rischio*

*L. 19 ottobre 1970, n° 864 "Ratifica convenzione OIL n° 127 sul peso massimo trasportabile
da un solo uomo"*

1.24 LINEE GUIDA PER UTILIZZO DEL SOLLEVATORE E DEL MULETTO



Figura 36 - Carrelli elevatori

Nei locali in cui si transita con il carrello elevatore si deve mantenere una velocità consona allo spazio disponibile, tale da non mettere a repentaglio la sicurezza del personale di cantina. Nel caso che le aziende facciano un uso continuo all'interno della cantina degli elevatori occorre inoltre delimitare con corsie il transito dei muletti per evitare incidenti con gli operatori di cantina e muletti.

Per un utilizzo corretto dell'elevatore occorre indossare le cinture di sicurezza e utilizzare sempre i dispositivi luminosi .

E' buona norma segnalare con dispositivo acustico (cicalino o claxon) il transito del carrello dove la visuale è scarsa o durante la retromarcia.

E' fatto assoluto divieto di trasportare altre persone e di sovraccaricare il carrello elevatore, infatti, molto spesso il cattivo caricamento dei pallets può comportare il ribaltamento del mezzo.

Il carrello elevatore deve essere dotato di:

- robusto riparo costituito da rete metallica (o schermo in plexiglas) applicato sui montanti fissi a protezione degli elementi mobili del gruppo sollevatore; detto riparo è indispensabile se la zona pericolosa è raggiungibile dall'operatore in posizione corretta di guida;

- valvola di blocco e valvola parzializzatrice posta alla base del cilindro elevatore;
- tubi conformi alle norme SAE;
- leva di comando con ritorno automatico nella posizione neutra;
- dispositivo antiscarrucolamento per impedire la fuoriuscita delle catene dalle sedi delle pulegge di rinvio;
- protezione del posto di guida sul trattore con telaio di sicurezza che impedisca anche il passaggio di materiale minuto
- pittogrammi riportanti i pericoli derivanti dall'utilizzo della macchina, le omologazioni e le quantità massime sollevabili.
- protezioni per le parti e gli organi in movimento (carter)

1.24.1 RISCHI INDIVIDUATI

- inpennamento del mezzo
- perdita del carico durante il trasporto
- perdita del carico in fase di sollevamento
- perdita del carico in fase di abbassamento
- ribaltamento laterale del mezzo
- ribaltamento del carico sull'operatore della macchina o su operatori a terra
- velocità eccessiva di manovra che determini situazioni di pericolo
- persone investite dal carrello

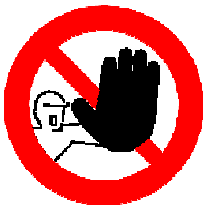
1.24.2 ACCORGIMENTI PER LA SICUREZZA

- Verificare periodicamente il funzionamento degli organi di sollevamento
- Formare l'operatore sulle metodologie di carico
- Predisporre delle aree di manovra ampie e prive di ostacoli al fine di ridurre le possibilità di urto
- Segnalare le sporgenze strutturali
- Adottare dei sistemi efficaci per evitare lo sbalzo al di fuori della cabina in caso di ribaltamento (griglie laterali con maglie ampie al fine di non ostacolare la visibilità es 15x15 cm,)

- Verificare e controllare periodicamente la lubrificazione delle catene e la loro lunghezza (devono essere della stessa lunghezza con una tolleranza massima del 2 %).
- verificare che i carrelli con motore Diesel , utilizzati in locali chiusi, abbiano lo scarico dotato di un dispositivo ossidante dei prodotti della combustione ed inoltre che sia garantito un sufficiente ricambio d'aria per la tutela della salute dei lavoratori.

1.24.3 PITTOGRAMMI

Interdire la zona di lavoro agli estranei



Individuare delle zone di carico e scarico sia attraverso cartelli che segnali e corsie sul pavimento



1.24.4 DPI

Protezione obbligatoria del corpo	Guanti di protezione obbligatoria	Calzatura di sicurezza obbligatoria

1.1 INTRODUZIONE	1
1.1.1 PRINCIPI D'INTEGRAZIONE DELLA SICUREZZA	5
1.2 GLI INFORTUNI	6
1.3 METODOLOGIA di ANALISI DEL PARCO MACCHINE	8
1.4 LA TRATTRICE	10
1.4.1 OPERAZIONE CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO	11
1.4.2 L'ACCESSO AL POSTO DI GUIDA	12
1.4.3 SEDILE	14
1.4.4 LA PROTEZIONE DEL POSTO DI GUIDA	15
1.4.5 CINTURE DI SICUREZZA	17
1.4.6 AREA DI MANOVRA E DI LAVORAZIONE	17
1.4.7 DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE VISIVA E DI ILLUMINAZIONE	18
1.4.8 TARGHE DELLE TRATTRICI E DELLE MACCHINE AGRICOLE	19
1.4.9 MANSIONI DELL'OPERATORE	19
1.4.10 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	20
1.4.11 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	20
1.4.12 PITTOGRAMMI E INDICAZIONE SULLA TRATTRICE	21
1.4.13 LA MARCATURA CE DI CONFORMITÀ	23
1.4.14 UTILIZZO DEI DPI	23
1.4.15 RIFERIMENTI NORMATIVI	24
1.5 l'ALBERO CARDANICO	29
1.5.1 OPERAZIONI CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO	31
1.5.2 PROTEZIONE DELLA PRESA DI POTENZA	32
1.5.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	32
1.5.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	33
1.5.5 UTILIZZO DEI DPI	33
1.5.6 TARGHETTE E CARTELLONISTICA DI SICUREZZA	33
1.5.7 LIBRETTO DI ISTRUZIONI	34
1.5.8 RIFERIMENTI NORMATIVI	34
1.6 DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI NELLA GESTIONE DEL VIGNETO	37
1.6.1 POTATURA INVERNALE	37
1.6.2 POTATURA MANUALE	40
1.6.3 POTATURA MECCANIZZATA	41
1.6.4 MANSIONI DELL'OPERATORE	43
1.6.5 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	44
1.6.6 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	44
1.6.7 UTILIZZO DEI DPI	45
1.7 ELIMINAZIONE SARMENTI	45
1.7.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE	45
1.7.2 MANSIONI DELL'OPERATORE	46
1.7.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	46
1.7.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI :	47
1.7.5 UTILIZZO DEI DPI	47
1.8 MANUTENZIONE PALI E FILI	47
1.8.1 TENDIFILO	48
1.8.2 TENDIFILO APPLICATO AL PALO DI TESTA	49
1.8.3 TENDIFILO APPLICATI AL FILO	49
1.8.4 GIUNZIONE DEI FILI	49
1.8.5 SOSTITUZIONE PALI	49
1.8.6 MANSIONI DELL'OPERATORE	50

1.8.7 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	50
1.8.8 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	50
1.8.9 UTILIZZO DEI DPI.....	51
1.9 LEGATURA DEI TRALCI	52
1.9.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE	52
1.9.2 MANSIONI DELL'OPERATORE.....	53
1.9.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	54
1.9.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	54
1.9.5 UTILIZZO DEI DPI.....	54
1.10 CONCIMAZIONI	54
1.10.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE	55
1.10.2 MANSIONI DELL' OPERATORE.....	55
1.10.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	56
1.10.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	56
1.10.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	57
1.10.6 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	57
1.11 LAVORAZIONI DEL TERRENO	58
1.11.1 LAVORAZIONI INTERFILA	58
1.11.2 LAVORAZIONI SULLA FILA.....	59
1.11.3 PRECAUZIONI D'USO GENERALI PER LE ATTREZZATURE UTILIZZATE NELLE LAVORAZIONI DEL TERRENO.....	61
1.11.4 MANSIONI DELL'OPERATORE.....	62
1.11.5 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	63
1.11.5.1 STABILITÀ	63
1.11.6 CONTATTO CON PARTI MECCANICHE	65
1.11.7 IMPIEGO	65
1.11.8 IL LANCIO DI MATERIALI	67
1.11.9 RISCHI INDIVIDUATI:.....	67
1.11.10 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	68
1.11.11 DPI DA UTILIZZARE.....	68
1.11.12 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	68
1.12 GLI INTERVENTI IN VERDE	70
1.12.1 OPERAZIONI SUL CEPPO	70
1.12.1.2 Spollonatura.....	70
1.12.2 OPERAZIONI SUL CAPO A FRUTTO	71
1.12.2.1 Scacchiatura.....	71
1.12.2.3 Cimatura o potatura verde.	71
1.12.2.4 Sfogliatura.	72
1.12.3 OPERAZIONI SUL CAPO A LEGNO	72
1.12.3.1 Legatura dei germogli.....	72
1.12.3.2 Cimatura.	72
1.12.4 OPERAZIONI SUL GRAPPOLO	73
1.12.4.1 Diradamento dei grappoli.	73
1.12.4.2 Spollonatrice.....	73
1.12.4.3 Cimatrice.	74
1.12.4.4 Sfogliatrice.	75
1.12.5 MANSIONI DELL'OPERATORE.....	75
1.12.6 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	77
1.12.7 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	78
1.13 TRATTAMENTI ANTIPARASSITARI	79

1.13.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO DELLE ATTREZZATURE	80
1.13.2 MANSIONI DELL'OPERATORE	81
1.13.3 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	82
1.13.4 RISCHI PER L'AMBIENTE	82
1.13.4.1 RISCHI INDIVIDUATI:	83
1.13.5 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	83
1.13.6 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	84
1.13.7 RIFERIMENTI NORMATIVI	84
1.14 PRODOTTI CHIMICI DI SUPPORTO E DI DIFESA DELLE COLTIVAZIONI	87
1.14 PRODOTTI CHIMICI DI SUPPORTO E DI DIFESA DELLE COLTIVAZIONI	87
1.15 FERTILIZZANTI	92
1.15.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	93
1.16 LA GESTIONE DEI RIFIUTI	94
1.16.1 RIFIUTI SPECIALI (NON PERICOLOSI)	94
1.16.2 I RIFIUTI PERICOLOSI	94
1.16.3 OBBLIGHI PREVISTI PER I RIFIUTI SPECIALI (NON PERICOLOSI)	95
1.16.4 OBBLIGHI PREVISTI PER I RIFIUTI PERICOLOSI	96
1.17 SMALTIMENTO DEI RESIDUI E DELLE ACQUE DI LAVAGGIO DEI PRODOTTI FITOSANITARI	97
1.18 RACCOLTA E SMALTIMENTO DEI CONTENITORI VUOTI	97
1.19 VENDEMMIA	98
1.19.1 VENDEMMIA MANUALE FORBICI	99
1.19.2 VENDEMMIA MECCANICA	99
1.19.2.1 VENDEMMIATRICI A SCUOTIMENTO ORIZZONTALE	100
1.19.2.2 VENDEMMIATRICI A SCUOTIMENTO VERTICALE	100
1.19.3 MANSIONI DELL'OPERATORE	101
1.19.4 ANALISI DEI RISCHI E DEI CORRETTIVI	101
1.19.5 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI:	102
1.20 IL MOTOCOLTIVATORE	103
1.20.1 DESCRIZIONE E FUNZIONAMENTO	104
1.20.2 UTENSILI PER LA LAVORAZIONE DEL TERRENO	105
1.20.3 RISCHI DI NATURA MECCANICA	105
1.20.4 MISURE DI CONTENIMENTO DEI RISCHI	106
1.20.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE	107
1.20.6 RIFERIMENTI NORMATIVI	107
1.21.1 DESCRIZIONE	108
1.21.2 MANSIONI DELL'OPERATORE	109
1.21.3 RISCHI	110
1.21.4 INDICAZIONI DI SICUREZZA	111
1.21.5 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DA UTILIZZARE	111
1.21.6 RIFERIMENTI NORMATIVI	112
1.22 IL DECESPUGLIATORE	113
1.22.1 DESCRIZIONE DEL DECESPUGLIATORE	114
1.22.2 OPERAZIONI CHE DEVE COMPIERE L'ADDETTO	114
1.22.2.1 ALL'AVVIAMENTO:	114
1.22.2.2 DURANTE IL LAVORO:	114
1.22.2.3 DOPO IL LAVORO:	115
1.22.3 ANALISI DEI RISCHI	115
1.22.4 DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI DA UTILIZZARE	116
1.22.5 RIFERIMENTI NORMATIVI	117

1.23 LA MOVIMENTAZIONE DEI CARICHI.....	117
1.23.1 RISCHI.....	118
1.23.2 I PRINCIPI DELLA PREVENZIONE	118
1.23.3 LINEE GUIDA PER LA MOVIMENTAZIONE CORRETTA DEI CARICHI....	122
1.23.4 RIFERIMENTI NORMATIVI.....	123
1.24 LINEE GUIDA PER UTILIZZO DEL SOLLEVATORE E DEL MULETTO	125
1.24.1 RISCHI INDIVIDUATI.....	126
1.24.2 ACCORGIMENTI PER LA SICUREZZA.....	126
1.24.3 PITTOGRAMMI.....	127
1.24.4 DPI.....	127

